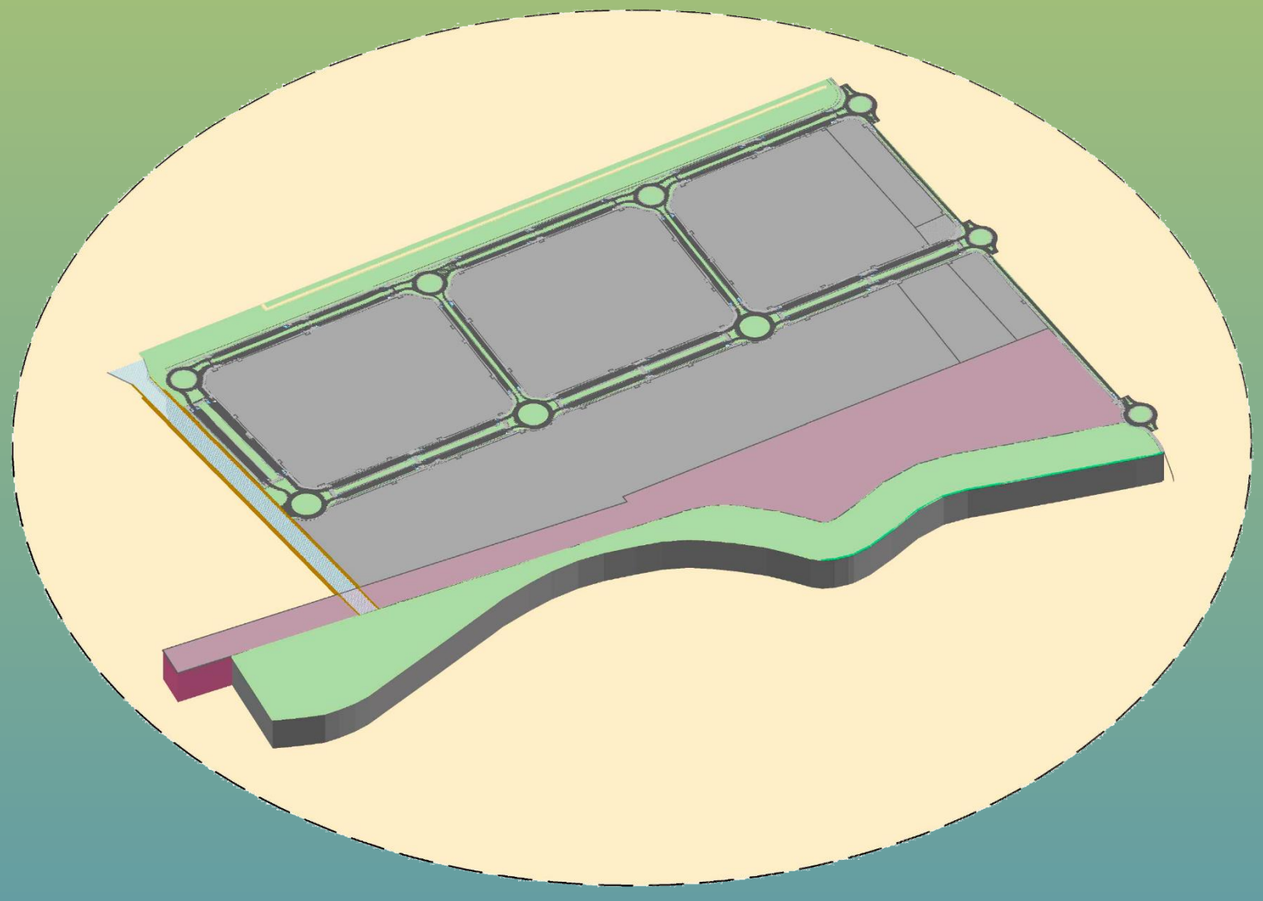
Región de Murcia
Consejería de Empresa, Empleo
Universidades y Portavocía

info REGIÓN DE MURCIA

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



TOMO II: INSTALACIONES ELÉCTRICAS: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

JOSÉ ELOY COBARRO CARRASCO
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 2.215 C.O.I.T.I. Murcia

MARZO 2023

IMACAPI

HOJA DE FIRMAS

Este documento puede incorporar una o más firmas electrónicas.

EQUIPO REDACTOR

JOSÉ ELOY COBARRO CARRASCO
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 2.215 C.O.I.T.I. Murcia

TOMO II - INSTALACIONES ELÉCTRICAS: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 01: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 01: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ANEJO Nº 02: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 02: PLANOS

LM01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

LM02. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. PLANTA DE INSTALACIONES 1

LM03. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. PLANTA DE INSTALACIONES 2

LM04. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. PLANTA DE INSTALACIONES 3

LM05. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. PLANTA DE INSTALACIONES 4

LM06. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO

LM07. LÍNEAS ELÉCTRICAS. DETALLES DE CANALIZACIONES

DOCUMENTO Nº 03: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS:

- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

DOCUMENTO Nº 01: MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO. 2

2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES. 2

3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. 2

4. TITULAR INICIAL Y FINAL DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y REPARTO. 3

5. POTENCIA MÁXIMA A TRANSPORTAR Y CRITERIOS DE CÁLCULO. 3

6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES. 3

6.1. TRAZADO 3

6.1.1. PUNTOS DE ENTRONQUE Y FINAL DE LÍNEA. 3

6.1.2. LONGITUD. 3

6.1.3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS. 4

6.1.4. RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS, ETC. 4

6.1.5. RELACIÓN DE PROPIETARIOS AFECTADOS, CON DIRECCIÓN Y D.N.I. 4

6.2. MATERIALES. 4

6.2.1. CONDUCTORES 4

6.2.2. AISLAMIENTOS. 4

6.2.3. ACCESORIOS. 5

6.2.4. PROTECCIONES ELÉCTRICAS DE PRINCIPIO Y FIN DE LÍNEA. 5

6.3. ZANJAS Y SISTEMAS DE ENTERRAMIENTO. 5

6.3.1. MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD 6

6.4. PUESTA A TIERRA. 6

7. CONCLUSIÓN. 6

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

A solicitud del Instituto de Fomento de la Región de Murcia - Dirección General de Movilidad y Litoral de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, se redacta el presente proyecto como parte del desarrollo de las instalaciones eléctricas del proyecto de Urbanización de la Zona de Actividades Logísticas de Murcia, en Sangonera la Seca.

Se proyecta la electrificación principal en alta tensión del sector, según módulo 50 W/m2 de parcela neta, establecido por la Instrucción de la Dirección General de Energía y Actividad Industrial y Minera de 6 de julio de 2020. Además, se prevé electrificación en baja tensión para las parcelas de espacios libres, mejora ambiental y viales, a razón de 2 W/m2, según la siguiente tabla del sector:

SECTOR 1 ZAL MURCIA

Manzana, sectB2:P13or	Uso	Sup. neta. (m^2)	Coef. Edif (m^2/m^2)	Sup. Edif. (m^2)	Tensión de suministro	Potencia directa AT CARM (kW) 50W/m^2	Potencia BT Auxiliares servicios peq. Instal	TOTAL POTENCIA PARCELAS	Potencia CARM Lineas Baja Tensión (kW)	Potencia CARM Centros Transform. (kW)	Potencia CARM Líneas A.T. (kW)	Potencia CARM Subestación (kW)	Potencia CARM Subestación (kVA)
ALI-1	Área Logístico Industrial (ALI)	146.371,04	0,67502	98.802	20 + 0,4 kV	7.318,55	1.000,00	8.318,55	850,00	7.828,55	6.654,27	6.321,56	7.023,95
ALI-2	Área Logístico Industrial (ALI)	175.698,73	0,67502	118.599	20 + 0,4 kV	8.784,94	1.200,00	9.984,94	1.020,00	9.396,94	7.987,40	7.588,03	8.431,14
ALI-3	Área Logístico Industrial (ALI)	186.860,02	0,67502	126.133	20 + 0,4 kV	9.343,00	1.200,00	10.543,00	1.020,00	9.955,00	8.461,75	8.038,66	8.931,85
CS-1	Centros de Servicios Norte	22.526,09	1,00	22.526	20 + 0,4 kV	1.126,30	200,00	1.326,30		1.126,30	957,36	909,49	1.010,55
CS-2	Centros de Servicios Sur	17.867,11	1,00	17.867	20 + 0,4 kV	893,36	100,00	993,36		893,36	759,35	721,38	801,54
ALIF 1	Área Logística intermodal Ferroviaria	80.981,47	0,67502	54.664	20 + 0,4 kV	4.049,07	200,00	4.249,07		4.049,07	3.441,71	3.269,63	3.632,92
ALIF 2	Área Logística intermodal Ferroviaria	126.810,00	0,67502	85.599	20 + 0,4 kV	6.340,50	400,00	6.740,50		6.340,50	5.389,43	5.119,95	5.688,84
ALIF 3	Área Logística intermodal Ferroviaria	125.950,00	0,67502	85.018	20 + 0,4 kV	6.297,50	400,00	6.697,50		6.297,50	5.352,88	5.085,23	5.650,26
DE	Equipamientos (DE)	30.461,70	2,00	60.923	20 + 0,4 kV	3.046,17	100,00	3.146,17		3.046,17	2.589,24	2.459,78	2.733,09
TICL	TERMINAL INTERMODAL	270.388,81	0,15	40.558	20 kV	8.550,00	400,00	8.950,00		8.550,00	7.267,50	6.904,13	7.671,25
EV	Espacios Libres 2W/m^2	174.161,42			0,4 kV			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MA	Mejora Ambiental 2W/m^2	184.790,51			0,4 kV			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1.542.866,90		**710.689**		**55.749,39**	**5.200,00**	**60.949,39**	**2.890,00**	**57.483,39**	**48.860,88**	**46.417,84**	**51.575,38**

Se proyectan líneas para alimentar siete centros de reparto dotados de transformador de distribución desde subestación eléctrica 132kV/20kV, y desde estos a otros seis centros de transformación, todos ellos de 1x400 kVA para distribución. En el caso de los centros de transformación, se dispone espacio para una posible ampliación con una segunda máquina transformadora de hasta 400 kVA.

Paralelamente se desarrollan proyectos de centros de transformación y reparto, de desarrollo en baja tensión y de subestación eléctrica hasta completar todos los elementos que se indican en plano 6 de esquema unifilar de las instalaciones.

El objeto del presente proyecto es electrificar como parte de la urbanización, el Sector I ZAL Murcia. Para ello se determinan las características técnicas y de seguridad que, con arreglo a la Legislación Vigente han de cumplir la instalación de:

- 13 líneas subterráneas de alta tensión 20kV, de distribución entre subestación eléctrica y centros de reparto, y entre ellos con conductor DMZ1, **3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV, Clase Fca Al**. Con una **longitud total de 10.552 m.**
- 20 líneas subterráneas de alta tensión 20kV, de distribución entre centros de reparto en anillo para alimentación en alta tensión a las parcelas del polígono industrial y en cuatro casos a líneas exteriores de i-DE, líneas Brujas 1-2 y Aprofursa 1-2, todas ellas con conductor DMZ1, **3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV, Clase Fca Al**. Con una **longitud total de 16.494 m.**

Quedan dispuestos dos trazados de canalizaciones en reserva para grandes consumos, a lo largo de toda la urbanización (calles 1 y 2), con vocación de extenderse por el siguiente sector (II Medfood), con distribución de dos y cuatro tubos de 200 mm de diámetro en una sola fila, y separación por rasillas a fin de constituir servidumbres independientes en su caso.

2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.

Los Reglamentos y disposiciones oficiales a tener en cuenta en el presente son las que se citan:

• Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE núm. 176, de 23 de julio de 1992).

• 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 instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. (BOE num. 68, de 19 de marzo de 2008).

• R.D. 337/2014 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 (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2000; con corrección de errores en BOE núm. 62, de 13 de marzo de 2001).

• Real Decreto 614/2001 de 8 de junio de 2001, por el que se aprueban las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

• Normas Particulares de la Empresa Eléctrica Distribuidora Iberdrola, s.a.

• Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

• Decreto 47/2004, de 20 de abril, por el que se dictan Normas de Carácter Técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.

• RESOLUCIÓN de 1 de junio de 2016, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se da publicidad a la relación de establecimientos, instalaciones y productos incluidos en el Grupo II definido por el Decreto 49/2004, de 20 de abril, por el que se regula el procedimiento para la instalación y puesta en funcionamiento de establecimientos industriales, modificado por el Decreto 66/2016, de 26 de mayo.

• Manuales Técnicos y Normas IBERDROLA Distribución S.A.U.

3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

Las líneas de media tensión quedan emplazadas en aceras de la Zona de Actividades Logísticas de Murcia, Sector I, Sangonera la Seca, según se puede apreciar en plano LM01 de emplazamiento.

4. TITULAR INICIAL Y FINAL DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y REPARTO.

Todos ellos tendrán los siguientes titulares iniciales y finales:

	TITULAR INICIAL	TITULAR FINAL
NOMBRE:	**Instituto de Fomento de la Región de Murcia - Dirección General de Movilidad y Litoral de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.**	**I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.**
C.I.F.	**Q8050004D**	**A95075578**
DOMICILIO SOCIAL:	**Avenida de la Fama 3, 30003, Murcia.**	**Avda. San Adrián 48; C.P.: 48003 – Bilbao-.**

5. POTENCIA MÁXIMA A TRANSPORTAR Y CRITERIOS DE CÁLCULO.

- Anillos entre centros de reparto para una potencia total máxima de 4.000 kVA con carga balanceada.
- Potencia máxima de línea repartidora desde Subestación 10.000 kW.
- Líneas de reparto alternativas entre centros de reparto.

Como se puede apreciar, la suma de potencias sobre los transformadores 132/20 kV, 40 MVA de la subestación quedan equilibradas y se encuentran dentro de márgenes aconsejables.

Las manzanas ALI1, ALI2 y ALIF se alimentan de T1 y la ALI 3 desde T2 de subestación.

SECTOR ZAL MURCIA, FASE 1-2 , CARGA SOBRE ST 132-1

Manzana, sectB2:P13or	Uso	Sup. neta. (m^2)	Coef. Edif (m^2/m^2)	Sup. Edif. (m^2)	Tensión de suministro	Potencia directa AT CARM (kW) 50W/m^2	Potencia BT Auxiliares servicios peq. Instal	TOTAL POTENCIA PARCELAS	Potencia CARM Lineas Baja Tensión (kW)	Potencia CARM Centros Transform. (kW)	Potencia CARM Líneas A.T. (kW)	Potencia CARM Subestación (kW)	Potencia CARM Subestación (kVA)
ALI-1	Área Logístico Industrial (ALI)	146.371,04	0,67502	98.802	20 + 0,4 kV	7.318,55	1.000,00	8.318,55	850,00	7.828,55	6.654,27	6.321,56	7.023,95
ALI-2	Área Logístico Industrial (ALI)	175.698,73	0,67502	118.599	20 + 0,4 kV	8.784,94	1.200,00	9.984,94	1.020,00	9.396,94	7.987,40	7.588,03	8.431,14
ALI-3	Área Logístico Industrial (ALI)		0,67502	126.133	20 + 0,4 kV				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CS-1	Centros de Servicios Norte	22.526,09	1,00	22.526	20 + 0,4 kV	1.126,30	200,00	1.326,30		1.126,30	957,36	909,49	1.010,55
CS-2	Centros de Servicios Sur	17.867,11	1,00	17.867	20 + 0,4 kV	893,36	100,00	993,36		893,36	759,35	721,38	801,54
ALIF 1	Área Logística intermodal Ferroviaria	80.981,47	0,67502	54.664	20 + 0,4 kV	4.049,07	200,00	4.249,07		4.049,07	3.441,71	3.269,63	3.632,92
ALIF 2	Área Logística intermodal Ferroviaria	126.810,00	0,67502	85.599	20 + 0,4 kV	6.340,50	400,00	6.740,50		6.340,50	5.389,43	5.119,95	5.688,84
ALIF 3	Área Logística intermodal Ferroviaria		0,67502	0	20 + 0,4 kV					0,00	0,00	0,00	0,00
DE	Equipamientos (DE)	30.461,70	2,00	60.923	20 + 0,4 kV	3.046,17	100,00	3.146,17		3.046,17	2.589,24	2.459,78	2.733,09
TICL	TERMINAL INTERMODAL	270.388,81	0,15	40.558	20 kV	8.550,00	400,00	8.950,00		8.550,00	7.267,50	6.904,13	7.671,25
EV	Espacios Libres 2W/m^2	174.161,42			0,4 kV				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MA	Mejora Ambiental 2W/m^2	184.790,51			0,4 kV				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1.230.056,88		**625.671**		**40.108,89**	**3.600,00**	**43.708,89**	**1.870,00**	**41.230,89**	**35.046,26**	**33.293,95**	**36.993,27**

SECTOR ZAL MURCIA, FASE 3, CARGA SOBRE ST 132-2

Manzana, sectB2:P13or	Uso	Sup. neta. (m^2)	Coef. Edif (m^2/m^2)	Sup. Edif. (m^2)	Tensión de suministro	Potencia directa AT CARM (kW) 50W/m^2	Potencia BT Auxiliares servicios peq. Instal	TOTAL POTENCIA PARCELAS	Potencia CARM Lineas Baja Tensión (kW)	Potencia CARM Centros Transform. (kW)	Potencia CARM Líneas A.T. (kW)	Potencia CARM Subestación (kW)	Potencia CARM Subestación (kVA)
ALI-1	Área Logístico Industrial (ALI)		0,67502	98.802	20 + 0,4 kV				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ALI-2	Área Logístico Industrial (ALI)		0,67502	118.599	20 + 0,4 kV				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ALI-3	Área Logístico Industrial (ALI)	186.860,02	0,67502	126.133	20 + 0,4 kV	9.343,00	1.200,00	10.543,00	1.020,00	9.955,00	8.461,75	8.038,66	8.931,85
CS-1	Centros de Servicios Norte		1,00	22.526	20 + 0,4 kV					0,00	0,00	0,00	0,00
CS-2	Centros de Servicios Sur		1,00	17.867	20 + 0,4 kV					0,00	0,00	0,00	0,00
ALIF 1	Área Logística intermodal Ferroviaria		0,67502	0	20 + 0,4 kV					0,00	0,00	0,00	0,00
ALIF 2	Área Logística intermodal Ferroviaria		0,67502	0	20 + 0,4 kV					0,00	0,00	0,00	0,00
ALIF 3	Área Logística intermodal Ferroviaria	125.950,00	0,67502	85.018	20 + 0,4 kV	6.297,50	400,00	6.697,50		6.297,50	5.352,88	5.085,23	5.650,26
DE	Equipamientos (DE)		2,00	60.923	20 + 0,4 kV					0,00	0,00	0,00	0,00
TICL	TERMINAL INTERMODAL		0,15	40.558	20 kV								0,00
EV	Espacios Libres 2W/m^2				0,4 kV				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MA	Mejora Ambiental 2W/m^2				0,4 kV				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		312.810,02		**570.427**		**15.640,50**	**1.600,00**	**17.240,50**	**1.020,00**	**16.252,50**	**13.814,63**	**13.123,89**	**14.582,11**

Computando una potencia de 43.709 kW en trafo 1 de subestación y de 17.241 kW de trafo 2.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

6.1. TRAZADO

Las líneas proyectadas discurren subterráneas en todo su trazado, por aceras y calzadas públicas municipales de la Zona de Actividades Logísticas de Murcia, Sector I, Sangonera la Seca.

Las líneas principales de reparto discurren por dos calles alternativamente para diversificar los riesgos de avería.

6.1.1. PUNTOS DE ENTRONQUE Y FINAL DE LÍNEA.

Los puntos de entronque de las líneas principales de reparto se encuentran en las cabinas de media tensión de protección de salida principal de transformador 1 y 2 de la subestación eléctrica 132/20 kV, 2+1 x 40 MVA de la distribuidora i-DE en proyecto.

Los puntos finales de las líneas principales de reparto, de las secundarias de auxilio de reparto, y de los anillos de distribución a parcelas se encuentran en los 7 centros de reparto proyectados paralelamente, como se puede apreciar en plano 6 de esquema unifilar.

En cuatro casos "Aprofusa y Brujas" se proyectan líneas para terminación a pie de apoyo de i-DE, recogiendo cargas cercanas sobre líneas aéreas existentes.

6.1.2. LONGITUD.

La longitud de nuevas líneas a crear para Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. son las siguientes:

Línea	Inicio	Fin	Conductor	Longitud (m)
A11	CR1	CR2	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	1.093
A12	CR1	CR2	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	1.093
A13	CR2	CR4	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	1.130
A14	CR2	CR4	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	1.140
A15	CR2	CR4	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	595
A16	CR2	CR3	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	524
A17	CR1	CR2	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	560
A21	CR4	CR5	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	633
A22	CR4	CR5	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	643
A23	CR4	CR3	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	835
A24	CR4	CR1	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	975
A31	CR5	CR6	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	585

A32	CR5	CR6	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	1.200
A33	CR5	CR6	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	1.210
A41	CR3	CR7	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	745
A42	CR3	CR7	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20kV	745
ST-T1-L1	ST-T1	CR1	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	125
ST-T1-L2	ST-T1	CR3	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	285
ST-T1-L3	ST-T1	CR4	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	980
ST-T1-L4	ST-T1	CR7	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	645
ST-T1-L5	ST-T1	CR4	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	1.743
ST-T1-L6	ST-T1	CR2	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	1.000
ST-T2-L1	ST-T2	CR5	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	1.430
ST-T2-L2	ST-T2	CR6	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	1.809
CR1-CR3	CR1	CR3	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	160
CR2-CR4	CR2	CR4	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	640
CR3-CR7	CR3	CR7	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	690
CR4-CR5	CR4	CR5	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	460
CR5-CR6	CR5	CR6	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	585
AP1	CR2	Apoyo ext I-DE	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	981
AP2	CR2	Apoyo ext I-DE	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	981
BR1	CR3	Apoyo ext I-DE	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	413
BR2	CR3	Apoyo ext I-DE	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20kV	413

6.1.3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS.

El único término afectado es el de Murcia.

6.1.4. RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS, ETC.

No se contemplan cruzamientos o paralelismos con otras instalaciones o dominios públicos previos existentes.

6.1.5. RELACIÓN DE PROPIETARIOS AFECTADOS, CON DIRECCIÓN Y D.N.I.

Exclusivamente se contempla el uso público de los viales que serán cedidos al Ayuntamiento de Murcia, con C.I.F. P3003000A y domicilio en Glorieta de España 1, 30004 Murcia.

6.2. MATERIALES.

6.2.1. CONDUCTORES

Se atendrá a lo descrito en MT 2.31.01 proyecto tipo de Iberdrola.

- Categoría de la red .....A
- Tensión nominal (U0/U) ..... 12/20 kV
- Tensión más elevada (Um) ..... 24 kV
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo .. 125 kV
- Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial 50 kV

Conductores:

Denominación: .....HEPRZ1 12/20 kV Clase Fca.
Tensión norminal: 12/20kV
Resistencia máx. a 105ºC: .....0,169 Ω/km
Reactancia por fase:.....0,105 Ω/km
Capacidad:.....0,453 μF/km
Conductor: Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE-EN 60228. Sección 240 y 400 mm2.
Pantalla sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.
Aislamiento: Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR)
Pantalla sobre el aislamiento: Una capa de mezcla semiconductora pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambres y contraespira de cobre.
Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes DMZ1.

6.2.2. AISLAMIENTOS.

Los conductores unipolares HEPRZ1 12/20 kV a instalar presentan un aislamiento pleno para la tensión más elevada de 24 kV.

Su disposición constructiva es la siguiente:

- Conductor: conductor de aluminio de sección circular compacta con obturación longitudinal para secciones menores o iguales a 1000 mm2, y segmentado o milliken con obturación longitudinal para el resto, de acuerdo con la norma UNE-EN 60228.
- Semiconductor interior: formado por una capa de compuesto semiconductor extruido dispuesto sobre el conductor, uniformando el campo eléctrico a nivel de conductor y asegurando que presente una superficie lisa al aislamiento.
- Aislamiento: Compuesto de XLPE reticulado en atmósfera de N2 y sometido a control de ausencia de contaminaciones.
- Semiconductor exterior: Capa de compuesto semiconductor extruido sobre el aislamiento y adherido al mismo para evitar la formación de una capa de aire ionizable entre la pantalla y la superficie de aislamiento.

- Proceso de extrusión: La extrusión se debe realizar sobre un cabezal triple, donde se aplican las 3 capas extruidas (semiconductor interior, aislamiento y semiconductor exterior) en el mismo momento. Esto garantiza interfases lisas entre el aislamiento y las pantallas semiconductoras, esencial en cables de AT. La reticulación se realiza en seco en atmósfera de gas inerte (N2) para evitar el contacto con el agua durante la fabricación.

Las terminaciones de los cables en centros de transformación, de seccionamiento o aéreo se regirán por lo establecido en NI 56.80.02 Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas de 12/20 (24) kV.

Para el aseguramiento del aislamiento ofrecido por la instalación, y previo a su última conexión a las celdas o elementos de maniobra se realizarán ensayos para cada de terna de cables de alta tensión 12/20kV una vez realizados los empalmes de cable seco según Normas Iberdrola, realizado por empresa homologada con informe de los siguientes parámetros:

• Condiciones generales de instalación.

• Verificación de continuidad y orden de fases.

• Colocación de etiquetas de identificación de cable y circuito.

• Medida de la continuidad y resistencia óhmica de pantalla.

• Ensayo de rigidez dieléctrica de la cubierta.

• Ensayo de tensión en corriente alterna.

• Ensayo de descargas parciales.

6.2.3. ACCESORIOS.

Las terminaciones de los cables en centros de transformación y reparto se regirán por lo establecido en NI 56.80.02 Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas de 12/20 (24) kV, siendo del tipo recto o acodado en función de equipos de terminación a los que conectar.

Terminaciones de interior normalizados

Designación	Tensión máxima (kV)	Sección del conductor mm²	Naturaleza del conductor	Código
TI/24-50	24	50	Al	56 84 251
TI/24-150÷240		150 y 240		56 84 257
TI/24-400		400		56 84 258
TI/36-50	36	50		56 84 261
TI/36-150÷240		150 y 240		56 84 267
TI/36-400		400		56 84 268

En cuanto a los empalmes rectos, igualmente se encuentran establecidos en NI 56.80.02.

Empalmes rectos unipolares normalizados

Designación	Tensión máxima (kV)	Sección del conductor mm²	Naturaleza del conductor	Código
E1/24-150÷240	24	150 y 240	Al	56 80 247
E1/24-400		400		56 80 248
E1/36-150÷240	36	150 y 240		56 80 267
E1/36-400		400		56 80 268

6.2.4. PROTECCIONES ELÉCTRICAS DE PRINCIPIO Y FIN DE LÍNEA.

Las protecciones eléctricas de principio de línea corresponden a las de las salidas de la nueva subestación en proyecto de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. Habitualmente de defectos a tierra, cortocircuito y sobretensiones.

6.3. ZANJAS Y SISTEMAS DE ENTERRAMIENTO.

Se realizan canalizaciones entubadas según plano 7 de canalizaciones y detalles.

Estarán constituidas por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. En la entrada de las arquetas las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima 0,85 m, y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm Φ, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar y/o de la disposición de estos.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de arena con un espesor de al menos 0.10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03.

Antes del tendido se eliminará del interior de todos los tubos, incluido el multitubo para los cables de control y comunicaciones, la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar los tubos en la arqueta correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

En los cruces de calzada, carreteras, caminos, etc. Deberán seguirse las instrucciones anteriores relativas a la disposición del circuito en la tubular, anchura y profundidad para canalizaciones entubadas.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos, tres o más planos según necesidades, a título orientativo en las tablas del anexo, se dan varios tipos de disposición de tubos, valores de las dimensiones de la zanja.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural HNE 15,0, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de hormigón no estructural HNE 15,0, con un espesor de al menos 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

La canalización deberá tener una señalización colocada de la misma forma que la indicada en el apartado anterior o marcado sobre el propio tubo, para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del pavimento, para este relleno se utilizará hormigón no estructural HNE 15,0, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra. Después se colocará un firme de hormigón no estructural HNE 15,0, de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

El número mínimo de tubos, será de tres y en caso de varios circuitos, será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.

Se dispondrán arquetas de tiro cada 150 m y en cada cambio de dirección.

Sus tapas tendrán la resistencia adecuada a la zona de instalación y serán del tipo normalizado por Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.

6.3.1. MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD

Sobre la capa de empaquetado de los tubos bien sea en arena u hormigonados y a 0,10 m del firme final se instalarán las cintas de señalización necesarias y que en plano 7 se definen, a todo lo largo del trazado del cable. Sus características serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Además la propia resistencia de los tubos a la compresión mínima de 450 N, y de impacto de energía mínimo de 40 J para los diámetros de 160 y 200 mm2 hacen que sirvan como protección mecánica. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03

6.4. PUESTA A TIERRA.

Puesta a tierra de cubiertas metálicas. Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan grandes tensiones inducidas en las cubiertas metálicas, haciendo actuar en caso de defecto las protecciones de la subestación en cabecera.

Deberán instalarse los elementos necesarios hasta conseguir una resistencia inferior a 20 Ω.

7. CONCLUSIÓN.

Con lo anteriormente expuesto se considera suficientemente descrita la instalación a que se refiere el presente proyecto, con la disposición para cualquier aclaración necesaria.

Murcia, marzo de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

José Eloy Cobarro Carrasco

Colegiado 2215 C.O.I.T.I. Murcia

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJOS A LA MEMORIA

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 01: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS. 2

1.1 PREVISIÓN DE POTENCIA. 2
1.2 INTENSIDAD Y DENSIDAD DE CORRIENTE. 2
1.3 REACTANCIA. 2
1.4 CAIDA DE TENSIÓN. 2
1.5 OTRAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS. 3
1.5.1. CÁLCULO DE LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO. 3
1.6 ANÁLISIS DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR POR TUBERÍAS, RAILES, VALLAS, CONDUCTORES DE NEUTRO, BLINDAJES DE CABLES, CIRCUITOS DE SEÑALIZACIÓN Y DE LOS PUNTOS ESPECIALMENTE PELIGROSOS Y ESTUDIO DE LAS FORMAS DE ELIMINACIÓN O REDUCCIÓN. 5

DOCUMENTO Nº01: ANEJO 01 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS ELÉCTRICOS

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

1.1 PREVISIÓN DE POTENCIA.

Quedan reflejadas en los extremos de los anillos de distribución siendo en general inferior a 4MW.

En cuanto a las líneas de reparto, las potencias de cálculo son:

Línea	Potencia (kW)
ST-T1-L1	6.030
ST-T1-L2	6.000
ST-T1-L3	9.680
ST-T1-L4	7.080
ST-T1-L5	7.070
ST-T1-L6	7.820
ST-T2-L1	8.630
ST-T2-L2	8.630
AP1	Desconocida
AP2	Desconocida
BR1	Desconocida
BR2	Desconocida

1.2 INTENSIDAD Y DENSIDAD DE CORRIENTE.

En un sistema trifásico, la intensidad primaria Ip viene determinada por la expresión:

$$Ip = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot Vp}$$

Siendo:

S = Potencia total más elevada (T1-L3) = 9.680 kW

Vp = Tensión primaria en kilovoltios = 20 kV.

Ip = Intensidad primaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos para la línea "El Valle":

$$Ip = \frac{9.680}{\sqrt{3} \cdot 20} = 279{,}77A$$

Valor inferior al máximo admisible para el cable de aluminio de aislamiento seco HEPRZ1 de 400 mm^2 que es de 450 A.

La densidad de corriente es 124,30A / 240 mm^2 = 69,94 A/cm^2.

Intensidades máximas admisibles (A), en servicio permanente y con corriente alterna. Cables unipolares aislados con conductores de aluminio de hasta 18/30 kV bajo tubo

Sección (mm^2)	Tipo de aislamiento	
	XLPE	HEPR
240	320	345
400	415	450

1.3 REACTANCIA.

Las características del conductor son las siguientes:

Denominación: ..... HEPRZ1 12/20 kV.

Resistencia máx. a 105ºC: .....0,169 Ω/km

Reactancia por fase: .....0,105 Ω/km

Capacidad: .....0,453 Ω/km

1.4 CAIDA DE TENSIÓN.

$\Delta U_3 = \sqrt{3}.L.I.\left(\frac{\rho}{S}.cos\,\phi + \lambda.sen\phi\right)$ =la:

ST-T1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CR1	6030.00	204.79	19994.41	0.028	
CR2	7820.00	265.58	19945.56	0.272	
CR3	6000.00	203.77	19988.15	0.059	
CR4-1	7070.00	240.11	19914.85	0.426	Caída máx.
CR4-2	9680.00	328.75	19933.30	0.333	
CR7	7080.00	240.45	19968.00	0.160	
ST-T1	---	-1483.45	20000.00	0.000	

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CR1	N23	4.81	3x400	550.00	-204.79	0.001	0.047	
CR2	N7	10.21	3x400	550.00	-265.58	0.003	0.168	
CR3	N35	3.39	3x400	550.00	-203.77	0.001	0.033	I.mín.
CR4-1	N18	4.81	3x400	550.00	-240.11	0.001	0.065	
CR4-2	N32	4.81	3x400	550.00	-328.75	0.002	0.121	
CR7	N43	4.71	3x400	550.00	-240.45	0.001	0.064	
N1	N8	311.39	3x400	550.00	240.11	0.076	4.190	
N1	ST-T1	28.63	3x400	550.00	-240.11	0.007	0.385	

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
N2	N3	311.31	3x400	550.00	265.58	0.084	5.125	
N2	ST-T1	24.50	3x400	550.00	-265.58	0.007	0.403	
N3	N4	31.73	3x400	550.00	265.58	0.009	0.522	
N4	N5	393.06	3x400	550.00	265.58	0.106	6.471	
N5	N6	62.11	3x400	550.00	265.58	0.017	1.022	
N6	N7	172.08	3x400	550.00	265.58	0.047	2.833	
N8	N9	34.19	3x400	550.00	240.11	0.008	0.460	
N9	N10	397.17	3x400	550.00	240.11	0.097	5.344	
N10	N11	64.85	3x400	550.00	240.11	0.016	0.873	
N11	N12	20.19	3x400	550.00	240.11	0.005	0.272	
N12	N13	58.47	3x400	550.00	240.11	0.014	0.787	
N13	N14	381.62	3x400	550.00	240.11	0.093	5.135	
N14	N15	58.33	3x400	550.00	240.11	0.014	0.785	
N15	N16	332.74	3x400	550.00	240.11	0.081	4.477	
N16	N17	32.24	3x400	550.00	240.11	0.008	0.434	
N17	N18	14.14	3x400	550.00	240.11	0.003	0.190	
N19	N20	12.31	3x400	550.00	204.79	0.003	0.120	
N19	ST-T1	24.20	3x400	550.00	-204.79	0.005	0.237	
N20	N21	16.18	3x400	550.00	204.79	0.003	0.158	
N21	N22	21.37	3x400	550.00	204.79	0.004	0.209	
N22	N23	54.94	3x400	550.00	204.79	0.011	0.538	
N24	N25	12.31	3x400	550.00	328.75	0.004	0.310	
N24	ST-T1	26.20	3x400	550.00	-328.75	0.009	0.661	I.máx.
N25	N26	19.14	3x400	550.00	328.75	0.006	0.483	
N26	N27	21.67	3x400	550.00	328.75	0.007	0.547	
N27	N28	419.01	3x400	550.00	328.75	0.140	10.570	
N28	N29	28.67	3x400	550.00	328.75	0.010	0.723	
N29	N30	34.16	3x400	550.00	328.75	0.011	0.862	
N30	N31	24.90	3x400	550.00	328.75	0.008	0.628	
N31	N32	403.85	3x400	550.00	328.75	0.135	10.187	
N33	N34	47.97	3x400	550.00	203.77	0.010	0.465	
N33	N48	54.94	3x400	550.00	-203.77	0.011	0.532	
N34	N35	93.33	3x400	550.00	203.77	0.019	0.904	
N36	N37	15.35	3x400	550.00	240.45	0.004	0.207	
N36	ST-T1	30.41	3x400	550.00	-240.45	0.007	0.410	
N37	N38	21.26	3x400	550.00	240.45	0.005	0.287	
N38	N39	14.41	3x400	550.00	240.45	0.004	0.194	
N39	N40	51.02	3x400	550.00	240.45	0.013	0.688	
N40	N41	12.28	3x400	550.00	240.45	0.003	0.166	
N41	N42	12.27	3x400	550.00	240.45	0.003	0.166	
N42	N43	490.70	3x400	550.00	240.45	0.120	6.622	
N45	N46	12.83	3x400	550.00	203.77	0.003	0.124	
N45	ST-T1	28.38	3x400	550.00	-203.77	0.006	0.275	
N46	N47	20.88	3x400	550.00	203.77	0.004	0.202	
N47	N48	23.52	3x400	550.00	203.77	0.005	0.228	

ST-T2

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CR5	8630.00	293.09	19914.40	0.428	
CR6	8630.00	293.09	19891.01	0.545	
ST-T2	---	-586.18	20000.00	0.000	

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CR5	N5	3.97	3x400	550.00	-293.09	0.001	0.080	I.mín.
CR6	N16	12.08	3x400	550.00	-293.09	0.004	0.242	
N1	N8	311.39	3x400	550.00	293.09	0.093	6.243	
N1	ST-T2	28.63	3x400	550.00	-293.09	0.009	0.574	I.máx.
N2	N3	35.23	3x400	550.00	293.09	0.011	0.706	
N2	N32	25.78	3x400	550.00	-293.09	0.008	0.517	
N3	N4	23.97	3x400	550.00	293.09	0.007	0.481	
N4	N5	339.97	3x400	550.00	293.09	0.102	6.816	
N6	N7	49.96	3x400	550.00	293.09	0.015	1.002	
N6	N13	385.97	3x400	550.00	-293.09	0.115	7.738	
N7	N14	35.23	3x400	550.00	293.09	0.011	0.706	
N8	N9	34.19	3x400	550.00	293.09	0.010	0.686	
N9	N10	397.17	3x400	550.00	293.09	0.119	7.963	
N10	N11	64.85	3x400	550.00	293.09	0.019	1.300	
N11	N12	20.19	3x400	550.00	293.09	0.006	0.405	
N12	N13	58.47	3x400	550.00	293.09	0.017	1.172	
N14	N15	54.51	3x400	550.00	293.09	0.016	1.093	
N15	N16	370.64	3x400	550.00	293.09	0.111	7.431	
N19	N20	12.31	3x400	550.00	293.09	0.004	0.247	
N19	ST-T2	24.20	3x400	550.00	-293.09	0.007	0.485	
N20	N21	16.18	3x400	550.00	293.09	0.005	0.324	
N21	N22	21.37	3x400	550.00	293.09	0.006	0.428	
N22	N28	419.00	3x400	550.00	293.09	0.125	8.401	
N28	N29	28.67	3x400	550.00	293.09	0.009	0.575	
N29	N30	34.16	3x400	550.00	293.09	0.010	0.685	
N30	N31	24.90	3x400	550.00	293.09	0.007	0.499	
N31	N32	422.29	3x400	550.00	293.09	0.126	8.467	

1.5 OTRAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

1.5.1. CÁLCULO DE LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.

Para la realización del cálculo de la corriente de cortocircuito utilizamos las expresiones:

Cortocircuito en el lado de alta tensión.

$$Icc = \frac{Scc}{\sqrt{3} \cdot Vp}$$

Siendo:

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA (350 según datos Iberdrola).

Vp = Tensión primaria en kiloVoltios.

Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

$$Icc = \frac{500}{\sqrt{3} \cdot 20} = 10{,}11kA$$

ST-T1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
ST-T1	N2	CR2	10.29
ST-T1	N1	CR4-1	9.53
ST-T1	N19	CR1	11.36
ST-T1	N24	CR4-2	10.30
ST-T1	N45	CR3	11.16
ST-T1	N36	CR7	10.70

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CR1	N23	3x400	11.37	6.78
CR2	N7	3x400	10.30	8.26
CR3	N35	3x400	11.17	7.03
CR4-1	N18	3x400	9.53	9.64
CR4-2	N32	3x400	10.31	8.25
CR7	N43	3x400	10.71	7.64
N1	N8	3x400	11.51	6.62
N1	ST-T1	3x400	11.55	6.57
N2	N3	3x400	11.51	6.61
N2	ST-T1	3x400	11.55	6.57
N3	N4	3x400	11.10	7.12
N4	N5	3x400	11.05	7.17
N5	N6	3x400	10.57	7.84
N6	N7	3x400	10.50	7.95
N8	N9	3x400	11.09	7.12
N9	N10	3x400	11.05	7.18
N10	N11	3x400	10.56	7.86
N11	N12	3x400	10.48	7.97
N12	N13	3x400	10.46	8.01
N13	N14	3x400	10.39	8.11
N14	N15	3x400	9.97	8.81
N15	N16	3x400	9.91	8.92
N16	N17	3x400	9.58	9.55
N17	N18	3x400	9.55	9.61
N19	N20	3x400	11.51	6.61
N19	ST-T1	3x400	11.55	6.57
N20	N21	3x400	11.50	6.63
N21	N22	3x400	11.47	6.66
N22	N23	3x400	11.44	6.69
N24	N25	3x400	11.51	6.61
N24	ST-T1	3x400	11.55	6.57
N25	N26	3x400	11.49	6.63
N26	N27	3x400	11.47	6.66
N27	N28	3x400	11.44	6.70
N28	N29	3x400	10.89	7.39
N29	N30	3x400	10.85	7.44
N30	N31	3x400	10.81	7.50
N31	N32	3x400	10.78	7.54
N33	N34	3x400	11.35	6.80
N33	N48	3x400	11.43	6.71
N34	N35	3x400	11.29	6.87
N36	N37	3x400	11.50	6.62
N36	ST-T1	3x400	11.55	6.57
N37	N38	3x400	11.48	6.64
N38	N39	3x400	11.45	6.68
N39	N40	3x400	11.43	6.70
N40	N41	3x400	11.36	6.78
N41	N42	3x400	11.35	6.80
N42	N43	3x400	11.33	6.82
N45	N46	3x400	11.51	6.62
N45	ST-T1	3x400	11.55	6.57
N46	N47	3x400	11.49	6.64
N47	N48	3x400	11.46	6.67

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
ST-T1	40000.000	20000	8.00 (800.00)	6.00 (600.00)	10.00 (1000.00)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
ST-T1	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 11.55 x2.5 (I.máx.) = 28.87	Icc,perm = 5.39 x2.5 (I.máx.) = 13.47

ST-T2

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
ST-T2	N1	CR6	9.45
ST-T2	N19	CR5	9.83

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CR5	N5	3x400	9.84	9.05
CR6	N16	3x400	9.46	9.79
N1	N8	3x400	11.51	6.62
N1	ST-T2	3x400	11.55	6.57
N2	N3	3x400	10.26	8.32
N2	N32	3x400	10.29	8.27
N3	N4	3x400	10.22	8.38
N4	N5	3x400	10.20	8.42
N6	N7	3x400	9.97	8.81
N6	N13	3x400	10.39	8.11
N7	N14	3x400	9.92	8.91
N8	N9	3x400	11.09	7.12
N9	N10	3x400	11.05	7.18
N10	N11	3x400	10.56	7.86
N11	N12	3x400	10.48	7.97
N12	N13	3x400	10.46	8.01
N14	N15	3x400	9.88	8.97
N15	N16	3x400	9.83	9.08
N19	N20	3x400	11.51	6.61
N19	ST-T2	3x400	11.55	6.57
N20	N21	3x400	11.50	6.63
N21	N22	3x400	11.47	6.66
N22	N28	3x400	11.44	6.69
N28	N29	3x400	10.90	7.38
N29	N30	3x400	10.86	7.43
N30	N31	3x400	10.82	7.49
N31	N32	3x400	10.79	7.53

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
ST-T2	40000.000	20000	8.00 (800.00)	6.00 (600.00)	10.00 (1000.00)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
ST-T2	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 11.55 x2.5 (I.máx.) = 28.87	Icc,perm = 5.39 x2.5 (I.máx.) = 13.47

1.6 ANÁLISIS DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR POR TUBERÍAS, RAILES, VALLAS, CONDUCTORES DE NEUTRO, BLINDAJES DE CABLES, CIRCUITOS DE SEÑALIZACIÓN Y DE LOS PUNTOS ESPECIALMENTE PELIGROSOS Y ESTUDIO DE LAS FORMAS DE ELIMINACIÓN O REDUCCIÓN.

No se contemplan las interacciones de cables o equipos sobre tuberías, railes y vallas por su inexistencia.

No se utiliza neutro en la red prevista.

No existen circuitos de señalización.

En cuanto al blindaje de los cables en la red proyectada, quedan puestos a tierra en ambos extremos de la línea, y provocando por tanto disparo en la protección de línea en la subestación por defecto a tierra de fase u homopolar.

La forma de reducción del riesgo a personas se acomete mediante puesta a tierra en los centros de transformación y reparto igualmente proyectados, con comprobación posterior de la limitación de las tensiones de paso y contacto en sus inmediaciones.

Murcia, marzo de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

José Eloy Cobarro Carrasco

Colegiado 2215 C.O.I.T.I. Murcia

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 02: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. CONSIDERACIONES PREMILIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO. 3

1.1. JUSTIFICACIÓN. 3
1.2. OBJETO. 3
1.3. CONTENIDO DEL EBSS. 3

2. DATOS GENERALES. 3

2.1. AGENTES. 3
2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN 3
2.3. EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO 3
2.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 4

3. MEDIOS DE AUXILIO 4

3.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA 4
3.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS 4

4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES 4

4.1. VESTUARIOS 4
4.2. ASEOS 4
4.3. COMEDOR 4

5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR 4

5.1. DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 5
5.1.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL 5
5.1.2. VALLADO DE OBRA 6
5.2. DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 6
5.2.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO 6
5.2.2. CIMENTACIÓN 6
5.2.3. ESTRUCTURA 7
5.2.4. CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS EXTERIORES 7
5.2.5. CUBIERTAS 7
5.2.6. INSTALACIONES EN GENERAL 7
5.2.7. REVESTIMIENTOS INTERIORES Y ACABADOS 8
5.3. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES 8
5.3.1. ESCALERA DE MANO 8
5.3.2. ANDAMIO DE BORRIQUETAS 8
5.4. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS 8
5.4.1. PALA CARGADORA 9
5.4.2. RETROEXCAVADORA 9
5.4.3. CAMIÓN DE CAJA BASCULANTE 9
5.4.4. CAMIÓN PARA TRANSPORTE 9
5.4.5. CAMIÓN GRÚA 9
5.4.6. HORMIGONERA 9
5.4.7. VIBRADOR 9
5.4.8. MARTILLO PICADOR 10
5.4.9. MAQUINILLO 10
5.4.10. SIERRA CIRCULAR 10

5.4.11. SIERRA CIRCULAR DE MESA 10
5.4.12. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO 10
5.4.13. EQUIPO DE SOLDADURA 10
5.4.14. HERRAMIENTAS MANUALES DIVERSAS 11

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES 11

6.1. CAÍDAS AL MISMO NIVEL 11
6.2. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL 11
6.3. POLVO Y PARTÍCULAS 11
6.4. RUIDO 11
6.5. ESFUERZOS 11
6.6. INCENDIOS 11
6.7. INTOXICACIÓN POR EMANACIONES 11

7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE 11

7.1. CAÍDA DE OBJETOS 11
7.2. DERMATOSIS 12
7.3. ELECTROCUCIONES 12
7.4. QUEMADURAS 12
7.5. GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES 12

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO 12

8.1. TRABAJOS EN CERRAMIENTOS EXTERIORES Y CUBIERTAS 12
8.2. TRABAJOS EN INSTALACIONES 12
8.3. TRABAJOS CON PINTURAS Y BARNICES 12

9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES 12

10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA 13

11. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA 13

12. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES. 13

12.1. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 14
12.1.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 14
12.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 14
12.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR 15
12.4. SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS DEL SOLAR 16

DOCUMENTO Nº01: ANEJO 02 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. CONSIDERACIONES PREMILIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO.

1.1. JUSTIFICACIÓN.

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio de seguridad y salud, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

1.2. OBJETO.

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.3. CONTENIDO DEL EBSS.

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, el Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el estudio básico se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborables.

2. DATOS GENERALES.

2.1. AGENTES.

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Promotor	**Instituto de Fomento de la Región de Murcia - Dirección General de Movilidad y Litoral de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia**
Autor del proyecto	JOSÉ ELOY COBARRO CARRASCO
Constructor - Jefe de obra	
Coordinador de seguridad y salud	

2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del Plan de Seguridad y Salud.

Denominación del proyecto	**PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN DE LA ZONA ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA**
Plantas sobre rasante	UNA
Plantas bajo rasante	NINGUNA
Presupuesto de ejecución material	3.436.736,44 €
Plazo de ejecución	6 meses
Núm. máx. operarios	6

2.3. EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

Dirección	Zona de Actividades Logísticas de Murcia, Sector I de Sangonera la Seca.
Accesos a la obra	Varios
Topografía del terreno	URBANO EN AMPLIAS AVENIDAS.
Edificaciones colindantes	ESPACIO ABIERTO.
Servidumbres y condicionantes	NINGUNA.
Climatología	HUMEDA

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

2.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

3. MEDIOS DE AUXILIO

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

3.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

3.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	CENTRO DE SALUD ALCANTARILLA Calle Mallorca, s/n, 30820 Alcantarilla 968 805892	3,00 km
Empresas de ambulancias	Ambulancia del Centro de Salud Alcantarilla	3,00 km
	Ambex ambulancias, 664 687157	4,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Centro de Salud de Cabezo de Torres, donde existe unidad medicalizada se estima en 5 minutos, en condiciones normales de tráfico.

4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo

4.1. VESTUARIOS

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

4.2. ASEOS

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 seca manos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

4.3. COMEDOR

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o

reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

• Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel

• Desprendimiento de cargas suspendidas

• Exposición a temperaturas ambientales extremas

• Exposición a vibraciones y ruido

• Cortes y golpes en la cabeza y extremidades

• Cortes y heridas con objetos punzantes

• Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

• Electrocuciones por contacto directo o indirecto

• Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

• Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

• La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

• Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra

• Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra

• Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.

• Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida

• Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h

• Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación

• La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída

• La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios

• Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje

• No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos

• Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas

•Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura

• Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

• Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

• Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h.

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

• Casco de seguridad homologado

• Casco de seguridad con barboquejo

• Cinturón de seguridad con dispositivo anti caída

• Cinturón portaherramientas

• Guantes de goma

• Guantes de cuero

• Guantes aislantes

• Calzado con puntera reforzada

• Calzado de seguridad con suela aislante y anti clavos

• Botas de caña alta de goma

• Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

• Ropa de trabajo impermeable

• Faja anti lumbago

• Gafas de seguridad anti impactos

• Protectores auditivos

5.1. DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

5.1.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Riesgos más frecuentes

• Electrocuciones por contacto directo o indirecto

• Cortes y heridas con objetos punzantes

• Proyección de partículas en los ojos

• Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)

• Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas

• Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua

• Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera

• Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas

• En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario

• Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m

• Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas

• Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

• Calzado aislante para electricistas

• Guantes dieléctricos.

• Banquetas aislantes de la electricidad

• Comprobadores de tensión

• Herramientas aislantes

• Ropa de trabajo impermeable

• Ropa de trabajo reflectante

5.1.2. VALLADO DE OBRA

Riesgos más frecuentes

• Cortes y heridas con objetos punzantes

• Proyección de fragmentos o de partículas

• Exposición a temperaturas ambientales extremas

• Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra

• Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado

• Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

• Calzado con puntera reforzada

• Guantes de cuero

• Ropa de trabajo reflectante

5.2. DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

5.2.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Riesgos más frecuentes

• Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás

• Circulación de camiones con el volquete levantado

• Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección

• Caída de material desde la cuchara de la máquina

• Caída de tierra durante las maniobras de desplazamiento del camión

• Vuelco de máquinas por exceso de carga

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas

• Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes

• Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos

• Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás

• La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados

• Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras

Equipos de protección individual (EPI)

• Auriculares anti ruido

• Cinturón anti vibratorio para el operador de la máquina

5.2.2. CIMENTACIÓN

Riesgos más frecuentes

• Inundaciones o filtraciones de agua

• Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera

• El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad

• Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI)

• Guantes homologados para el trabajo con hormigón

• Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras

• Botas de goma de caña alta para hormigonado

• Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

5.2.3. ESTRUCTURA

Riesgos más frecuentes

• Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto

• Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado

• Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado

• Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

• Cinturón de seguridad con dispositivo anti caída

• Guantes homologados para el trabajo con hormigón

• Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras

• Botas de goma de caña alta para hormigonado

• Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

5.2.4. CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS EXTERIORES

Riesgos más frecuentes

• Caída de objetos o materiales desde distinto nivel

• Exposición a temperaturas ambientales extremas

• Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos

• No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)

• Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

5.2.5. CUBIERTAS

Riesgos más frecuentes

• Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes

• El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque

• Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI)

• Calzado con suela antideslizante

• Ropa de trabajo impermeable

• Cinturón de seguridad con dispositivo anti caída

5.2.6. INSTALACIONES EN GENERAL

Riesgos más frecuentes

• Electrocuciones por contacto directo o indirecto

• Quemaduras producidas por descargas eléctricas

• Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura

• Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor

• Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios

• Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

• Guantes aislantes en pruebas de tensión

• Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

• Banquetas aislantes de la electricidad

• Comprobadores de tensión

• Herramientas aislantes

5.2.7. REVESTIMIENTOS INTERIORES Y ACABADOS

Riesgos más frecuentes

• Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel

• Exposición a vibraciones y ruido

• Cortes y heridas con objetos punzantes

• Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

• Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...

• Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación

• Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire

• En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar

• Se señalizarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes

• Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

Equipos de protección individual (EPI)

• Casco de seguridad homologado

• Guantes de goma

• Guantes de cuero

• Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

• Gafas de seguridad anti impactos

• Protectores auditivos

5.3. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

5.3.1. ESCALERA DE MANO

• Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras

• Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros

• Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas

• Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares

• Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal

• El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical

• El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros

• Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas

• Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anti caída

5.3.2. ANDAMIO DE BORRIQUETAS

• Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas

• Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos

• Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas

• Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

5.4. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.

b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (Real Decreto 1495/86), las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.

c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

5.4.1. PALA CARGADORA

• Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina

• Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte

• La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente

• El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

5.4.2. RETROEXCAVADORA

• Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina

• Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte

• Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha

• Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura

• Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

5.4.3. CAMIÓN DE CAJA BASCULANTE

• Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico

• Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga

• No se circulará con la caja izada después de la descarga

5.4.4. CAMIÓN PARA TRANSPORTE

• Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico

• Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona

• Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas

• En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

5.4.5. CAMIÓN GRÚA

• El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros

• Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante

• La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado

• Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso

• Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación

• La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

5.4.6. HORMIGONERA

• Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica

• La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55

• Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas

• Dispondrá de freno de basculamiento del bombo

• Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial

• Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra

• No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

5.4.7. VIBRADOR

• La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable

• La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso

• Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento

• Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios

• El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables

• Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables

• Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s²

5.4.8. MARTILLO PICADOR

• Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal

• No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha

• Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras

• Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

5.4.9. MAQUINILLO

• Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada

• El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios

• Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas

• Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma

• Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante

• Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar

• Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo

• Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total

• El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante

• El arrostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material

• Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

5.4.10. SIERRA CIRCULAR

• Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra

• Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra

• Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando

• La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios

• Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos

• El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo

• No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas anti polvo y gafas

5.4.11. SIERRA CIRCULAR DE MESA

• Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada

• El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios

• Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate

• En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

• La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco

• La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas

• Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra

• La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra

• Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos

• El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

5.4.12. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

• Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución

• La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento

• No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

5.4.13. EQUIPO DE SOLDADURA

• No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura

• Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte

• Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible

• En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada

• Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo

• Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

5.4.14. HERRAMIENTAS MANUALES DIVERSAS

• La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento

• El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas

• No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante

• Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares

• Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra

• En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa anti proyección

• Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anti contactos eléctricos

• Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos

• Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados

• En los casos en que se superen los valores de exposición a los ruidos indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

6.1. CAÍDAS AL MISMO NIVEL

• La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

• Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

6.2. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL

• Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles

• Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas

• Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles

• Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

6.3. POLVO Y PARTÍCULAS

• Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo

• Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

6.4. RUIDO

• Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo

• Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico

• Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

6.5. ESFUERZOS

• Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas

• Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual

• Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos

• Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

6.6. INCENDIOS

• No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

6.7. INTOXICACIÓN POR EMANACIONES

• Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente

• Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

7.1. CAÍDA DE OBJETOS

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• Se montarán marquesinas en los accesos

• La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

• Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios

• No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

• Casco

• Guantes y botas de seguridad

• Uso de bolsa portaherramientas

7.2. DERMATOSIS

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

• Guantes y ropa de trabajo adecuada

7.3. ELECTROCUCIONES

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• Se revisará periódicamente la instalación eléctrica

• El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales

• Los alargadores portátiles tendrán mango aislante

• La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento

• Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

• Guantes dieléctricos

• Calzado aislante para electricistas

• Banquetas aislantes de la electricidad

7.4. QUEMADURAS

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

• Guantes, polainas y mandiles de cuero

7.5. GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES

Medidas preventivas y protecciones colectivas

• La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

• Guantes y botas de seguridad

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

8.1. TRABAJOS EN CERRAMIENTOS EXTERIORES Y CUBIERTAS

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

8.2. TRABAJOS EN INSTALACIONES

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

8.3. TRABAJOS CON PINTURAS Y BARNICES

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

• Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.

• Ejecución de cerramientos exteriores.

• Formación de los antepechos de cubierta.

• Colocación de horcas y redes de protección.

• Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas

• Disposición de plataformas voladas.

• Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

11. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

12. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

12.1. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

12.1.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

12.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

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

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

12.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

B.O.E. de 27 de diciembre de 2019

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 14 de mayo de 2003

Derogado el capítulo III por:

Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación

Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 24 de marzo de 2010

12.4. SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS DEL SOLAR

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Murcia, marzo de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

José Eloy Cobarro Carrasco

Colegiado 2215 C.O.I.T.I. Murcia

DOCUMENTO Nº 02: PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

LM01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

LM02. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. PLANTA DE INSTALACIONES 1.

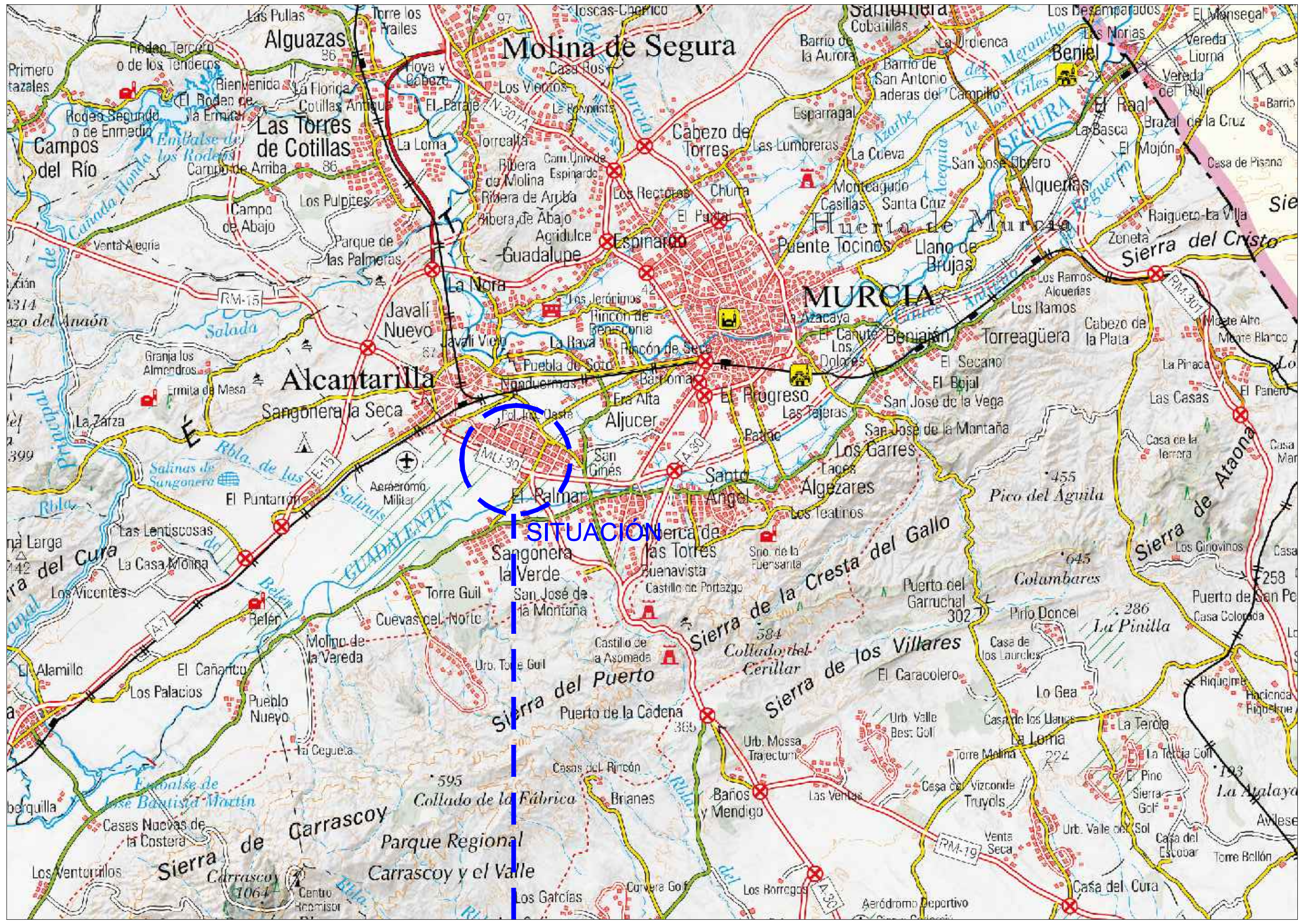
LM03. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. PLANTA DE INSTALACIONES 2.

LM04. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. PLANTA DE INSTALACIONES 3.

LM05. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. PLANTA DE INSTALACIONES 4.

LM06. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO.

LM07. LÍNEAS ELÉCTRICAS. DETALLES DE CANALIZACIONES.



ESCALA: 1/200.000

EMPLAZAMIENTO

ESCALA 1:70.000

ÁMBITO DE ACTUACIÓN

PROMOTOR: Región de Murcia · info · Cofinanciado por la Unión Europea — Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA

IMACAPI

EL AUTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ ELOY COBARRO CARRASCO
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 2.215 CO.I.T.I. MURCIA

PLANO:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA: MARZO 2023

ESCALA: (A3) INDICADAS

PLANO Nº: LM01

HOJA: 1 de 1

EV

174.161,42 m²
Pot. distribución BT: 348 kW

CALLE 1

CALLE 2

CALLE 3

CALLE 4

CT11

CT21

CR1+400kVA

CR2+400kVA

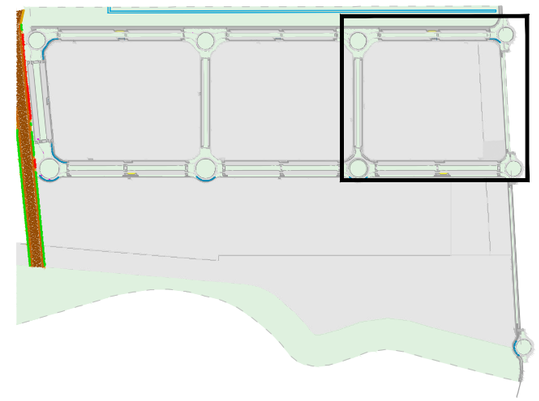
CR3+400kVA

CS1
22.526,09 m²
A.T. parcela: 1.126 kW
Pot. distribución BT: 200 kW

ALI1
146.371,04 m²
A.T. parcelas: 7.319 kW
Pot. distribución BT: 1.000 kW

ST 132 kV
(2+1) x40 MVA
EN PROYECTO

EN CONDUCTO ∅160: LSAT 3 (1x240) mm²
HEPRZ1 12/20 kV
EN CONDUCTO ∅200: LSAT 3 (1x400) mm²
HEPRZ1 12/20 kV



PROMOTOR:

Región de Murcia · imfo · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

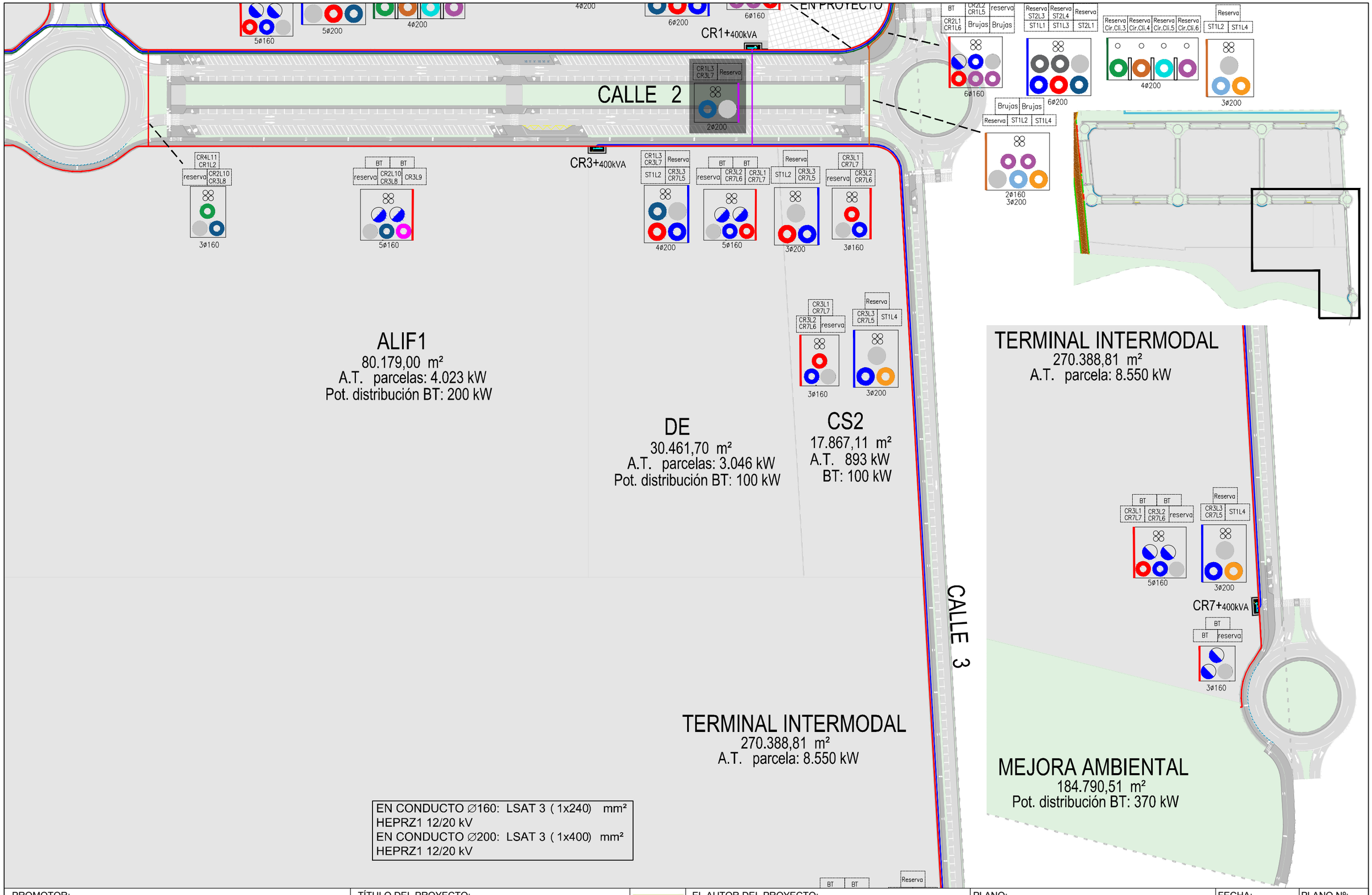
TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA

IMACAPI

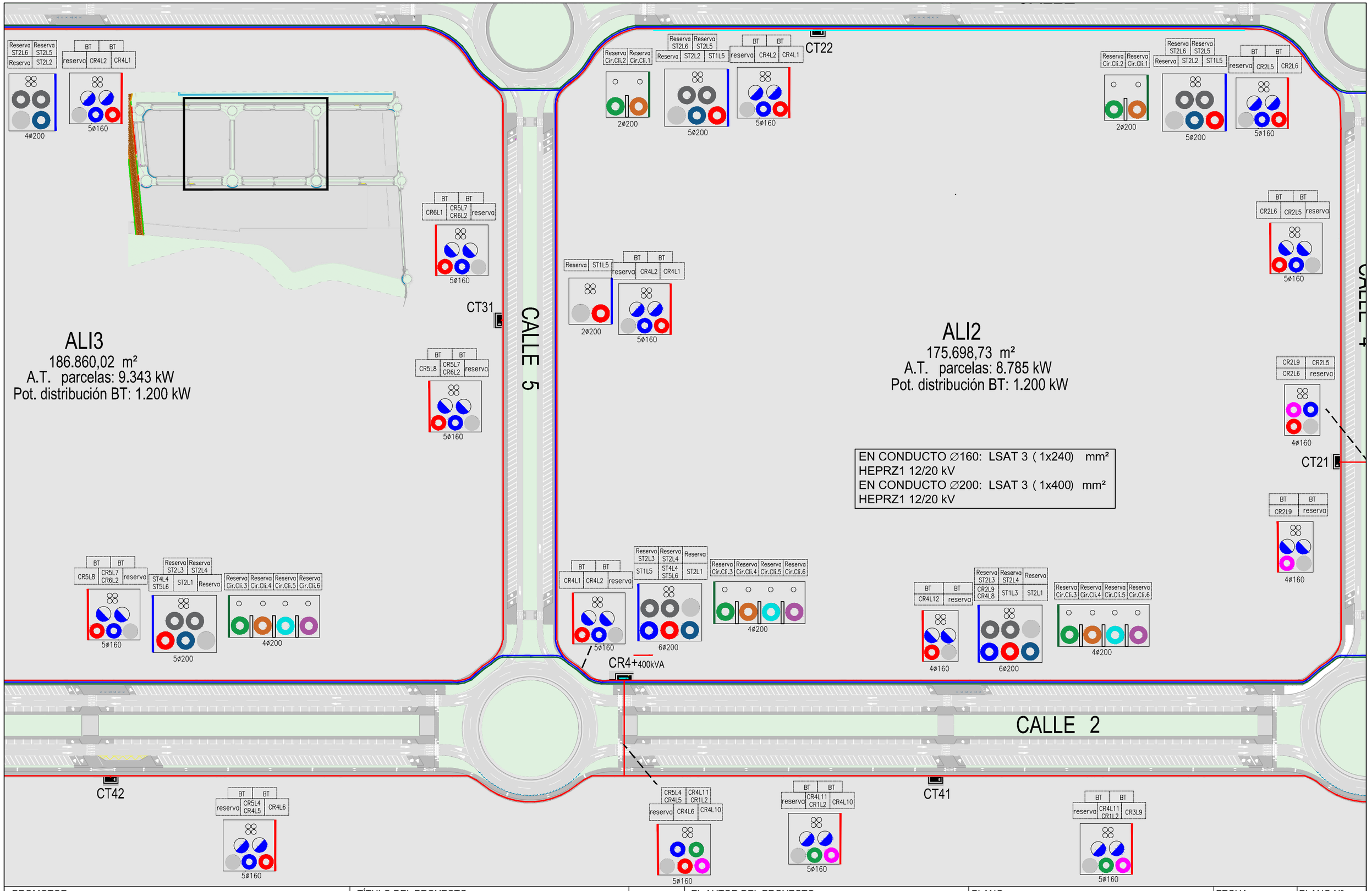
EL AUTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ ELOY COBARRO CARRASCO
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 2.215 CO.I.T.I. MURCIA

PLANO:
LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. PLANTA DE INSTALACIONES 1

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	LM02
ESCALA: (A3) 1:2000	HOJA: 1 DE 1



PROMOTOR: Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA	IMACAPI	EL AUTOR DEL PROYECTO: JOSÉ ELOY COBARRO CARRASCO, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 2.215 CO.I.T.I. MURCIA	PLANO: LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. PLANTA DE INSTALACIONES 2	FECHA: MARZO 2023	PLANO Nº: LM03
					ESCALA: (A3) 1:2000	HOJA: 1 DE 1



PROMOTOR: Región de Murcia · info · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA	IMACAPI	EL AUTOR DEL PROYECTO: JOSÉ ELOY COBARRO CARRASCO INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 2.215 CO.I.T.I. MURCIA	PLANO: LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. PLANTA DE INSTALACIONES 3	FECHA: MARZO 2023 ESCALA: (A3) 1:2000	PLANO Nº: LM04 HOJA: 1 DE 1

CANAL GUADALENTÍN

CALLE 6

CALLE 5

CALLE 2

CR6+400kVA

CR5+400kVA

CR4+400kVA

CT22

CT31

CT42

A SECTOR MEDFOOD

A SECTOR MEDFOOD

ALI3

186.860,02 m²

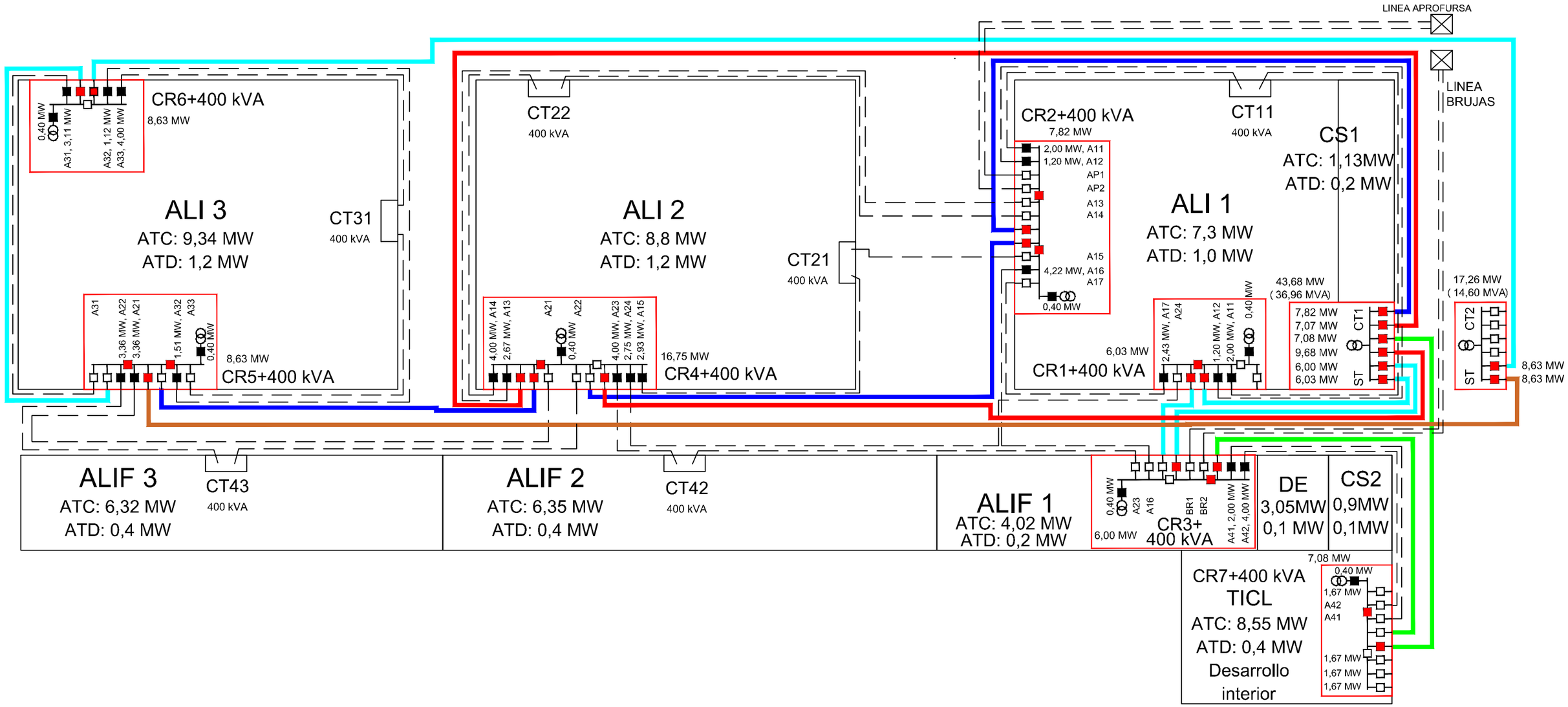
A.T. parcelas: 9.343 kW

Pot. distribución BT: 1.200 kW

EN CONDUCTO ∅160: LSAT 3 (1x240) mm²
HEPRZ1 12/20 kV
EN CONDUCTO ∅200: LSAT 3 (1x400) mm²
HEPRZ1 12/20 kV

PROMOTOR: Región de Murcia · info · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA	EL AUTOR DEL PROYECTO: JOSÉ ELOY COBARRO CARRASCO, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 2.215 CO.I.T.I. MURCIA	PLANO: LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. PLANTA DE INSTALACIONES 4

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	LM05
ESCALA: (A3) 1:2000	HOJA: 1 DE 1



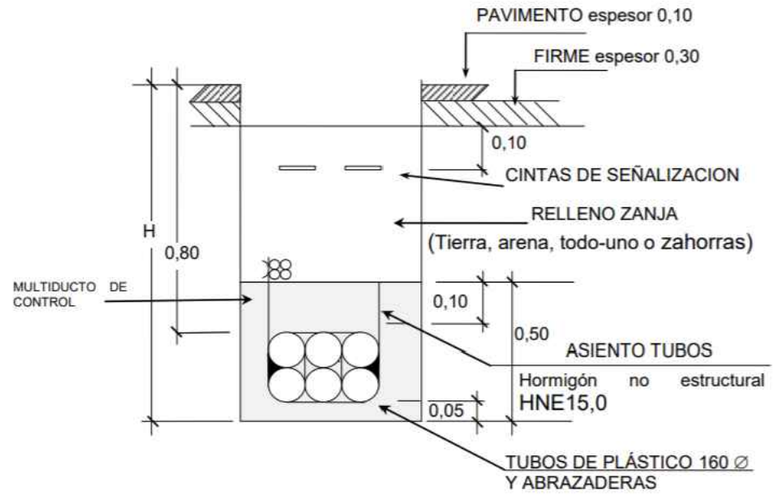
LÍNEAS COLOREADAS CORRESPONDEN A CONDUCTOR 3 (1x400) mm² HEPRZ1 12/20 kV
LÍNEAS EN NEGRO CORRESPONDEN A CONDUCTOR 3 (1x240) mm² HEPRZ1 12/20 kV

PROMOTOR: Región de Murcia · info · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA	IMACAPI	EL AUTOR DEL PROYECTO: JOSÉ ELOY COBARRO CARRASCO, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 2.215 CO.I.T.I. MURCIA	PLANO: LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN. ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO	FECHA: MARZO 2023	PLANO Nº: LM06
					ESCALA: (A3) S/E	HOJA: 1 DE 1

CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA

Red de 12/20 kV hasta 240 mm² inclusive. Canalización entubada con 6 tubos 160 ∅ (Un tubo por circuito)

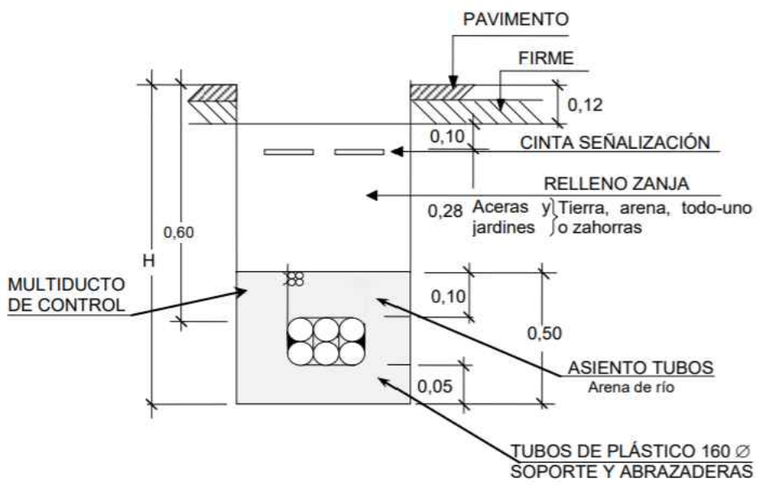
Dimensiones en m



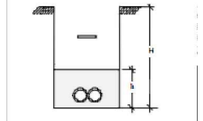
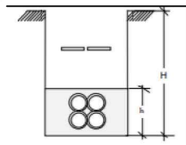
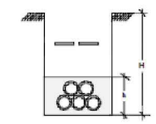
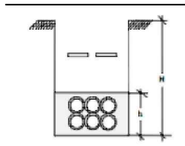
CANALIZACIÓN ENTUBADA ACERA/TIERRA

Redes de12/20 kV hasta 240 mm² inclusive, un circuito por tubo. Canalización entubada con 6 tubos160 mm ∅.

Dimensiones en m

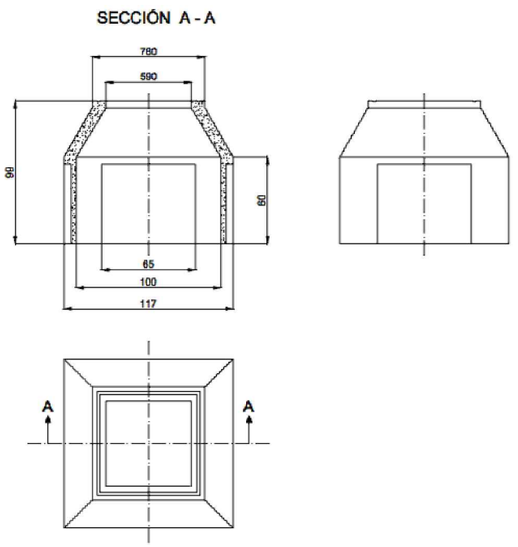


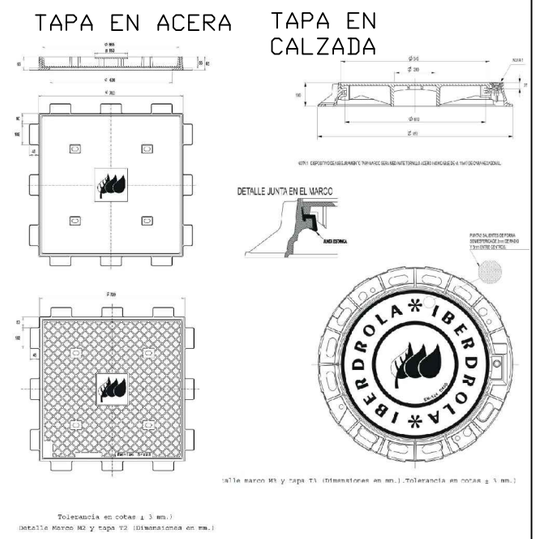
El segundo multiducto de control a criterio de comunicaciones

CANALIZACIÓN ENTUBADA TUBOS ø160	Nº TUBOS	H (m) ACERA CALZADA	Altura asiento h (m)	CINTA SEÑALIZACIÓN CABLE	MULTIDUCTO MT 4x40
	2 (1P)	0,85	0,30	1	1
	4 (2P)	1,00	0,50	2	1
	5 (T)	0,90	0,40	2	1
	6 (2P)	1,00	0,50	2	1

MÓDULO DE SECCIONAMIENTO 400A, INTEMPERIE

DETALLE ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN





PROMOTOR: Región de Murcia · info · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA	IMACAPI	EL AUTOR DEL PROYECTO: JOSÉ ELOY COBARRO CARRASCO, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 2.215 CO.I.T.I. MURCIA	PLANO: LÍNEAS ELÉCTRICAS. DETALLES DE CANAZILACIONES	FECHA: MARZO 2023 · ESCALA: (A3) VARIAS	PLANO Nº: LM07 · HOJA: 1 DE 1

DOCUMENTO Nº03: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. CALIDADES DE LOS MATERIALES. CONDICIONES Y EJECUCIÓN. 2

1.1. CONDUCTORES: TENDIDO, EMPALMES, TERMINALES, CRUCES Y PROTECCIONES. 2
1.2. ACCESORIOS. 2
1.3. OBRA CIVIL. 2
1.4. ZANJAS: EJECUCIÓN, TENDIDO, CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS, SEÑALIZACIÓN Y ACABADO. 3

2. NORMAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES. 3

3. REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA. 4

4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD. 4

4.1. PUESTA EN SERVICIO. 4
4.2. SEPARACION DE SERVICIO. 4
4.3. MANTENIMIENTO. 4

5. REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, DE MANTENEDORES Y/O ORGANISMOS DE CONTROL. 5

DOCUMENTO Nº03: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CALIDADES DE LOS MATERIALES. CONDICIONES Y EJECUCIÓN.

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

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.

1.1. CONDUCTORES: TENDIDO, EMPALMES, TERMINALES, CRUCES Y PROTECCIONES.

La red de distribución de Iberdrola, no admite la instalación de cables enterrados, puesto que, en el caso de avería debido a responsabilidad de reposición del suministro en el menor tiempo posible, la canalización enterrada supone un obstáculo para la consecución de este objetivo. Por otro lado, la canalización entubada minimiza riesgos durante los trabajos necesarios para construir una línea subterránea. Excepcionalmente, se podrá admitir la instalación de cables directamente enterrados en zonas no urbanas, previa justificación por parte del proyectista y acuerdo con Iberdrola.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, discurrirán por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo acera, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

Para conseguir la necesaria regularidad y calidad en los suministros de energía eléctrica las líneas principales con previsión de integrarse en redes malladas o con explotación con doble alimentación deberán mantener su sección a lo largo de su recorrido. Estas líneas, tendrán una sección de 400 mm2 en la salida de subestaciones y hasta el primer centro de trasformación y los cables deben de tener la cubierta tipo DMZ2 (cable tipo AS). Entre centros y en redes malladas o en anillo, la sección mínima de cable sera de 240 mm2 yse realizara con cables con cubierta normal (DMZ1)

El radio de curvatura después de instalado y según UNE-HD 620-1, el cable tendrá como mínimo, 15 veces el diámetro nominal de cable, mientras que los radios de curvatura en operaciones de tendido serán superiores a 20 veces el diámetro nominal de cable.

No se permitirá la colocación de accesorios en el interior de la tubular, la conexión y/o derivación se debe realizar en el interior de una arqueta.

Todas las canalizaciones deben de estar preparadas para el desarrollo de redes inteligentes. Para atender esta necesidad se colocará al menos un ducto (multitubo con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20). Éste se instalará por encima del asiento de los tubos eléctricos, mediante un conjunto abrazadera/soporte/brida, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 "Guía de instalación de los cables ópticos subterráneos", en este mismo MT se encuentra definido el modelo de fibra a instalar, el procedimiento de tendido y su conexión.

Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones". A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

Cuando deba de realizase una derivación en del cable de fibra óptica esta se realizará en una arqueta independiente de la canalización eléctrica.

Con el objeto de impedir o minimizar riesgos de incendios, en aquellas arquetas compartidas con líneas de Baja tensión (BT), y en los casos en que se constate la existencia de empalmes o derivaciones, el tendido en media tensión (MT), se deberá establecer una separación física sobre la línea de Baja tensión preferentemente mediante, por ejemplo, una placa material cerámico, manta retardarte al fuego u otro dispositivo físico. También, si lo anterior no fuese posible, se colocará el tendido MT en el nivel inferior, y el tendido BT por encima de ese nivel si fuera viable.

1.2. ACCESORIOS.

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.)

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión, se realizarán siguiendo el Manual Técnico (MT) correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

- Terminaciones: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Conectores separables apantallados enchufables: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Empalmes: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.

1.3. OBRA CIVIL.

Consistente exclusivamente en la instalación de un apoyo 18C-9000 para doble entronque aéreo subterráneo con seccionamiento y pararrayos.

Los apoyos metálicos estarán construidos con perfiles laminados de acero de los seleccionados en la Recomendación UNESA 6702 y de acuerdo con la Norma UNE 36531-1°R.

Herrajes.

Serán del tipo indicado en el Proyecto y todos estarán galvanizados.

Los herrajes y accesorios cumplirán los requisitos de las normas UNE-EN 61284, UNE-EN 61854 o UNE-EN 61897.

Las características mecánicas de los herrajes de las cadenas de aisladores cumplirán con los requisitos de resistencia mecánica dados en las normas UNE-EN 60305 y UNE-EN 60433 o UNE-EN 61466-1.

Las dimensiones de acoplamiento de los herrajes a los aisladores cumplirán con la norma UNE 21009 o la norma UNE 21128.

Los dispositivos de cierre y bloqueo utilizados en el montaje de herrajes con uniones tipo rótula, cumplirán con los requisitos de la norma UNE-EN 60372.

1.4. ZANJAS: EJECUCIÓN, TENDIDO, CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS, SEÑALIZACIÓN Y ACABADO.

Apertura de hoyos.

Las dimensiones de la excavación se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por el Director de la obra (o supervisor).

Cuando sea necesario variar el volumen de la excavación se hará de acuerdo con el Director de Obra (o supervisor).

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar, el menor tiempo posible abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes. Las tierras sobrantes deberán ser extendidas si el propietario del terreno lo autoriza, o retiradas a vertedero en caso contrario.

En Tierra.

Normalmente estas excavaciones se harán con pico y pala. De emplear maquina se tendrá sumo cuidado para que resulten con las medidas dadas para cada caso. Se procurará no remover mucho el terreno ya que perdería consistencia.

Las paredes de los hoyos serán perpendiculares al terreno, una vez nivelado el mismo.

En terreno de tránsito.

Estos terrenos generalmente suelen ser muy duros, por estar compuestos por peñuelas, granitos descompuestos, etc.

Para realizar estas excavaciones, aunque no sea necesario el uso de explosivos, hay que emplear útiles apropiados, como: cubas, barras, martillos mecánicos, etc.. , encareciendo su realización. Las paredes de los hoyos deberán quedar perpendiculares al terreno, una vez nivelado el mismo.

En terreno con agua.-

Para efectuar excavaciones en estos terrenos es imprescindible el uso de una bomba, para sacar el agua procedente de filtraciones en el terreno, ya que generalmente la cantidad de agua filtrada no se puede achicar con cubos.

En este tipo de excavaciones hay que procurar hormigonar lo más rápidamente posible, pues de lo contrario se corre el riesgo de desprendimientos en las paredes del hoyo, aumentando las dimensiones del mismo. A veces será necesario realizar entibaciones para impedirlo.

En terreno con roca.-

En este tipo de excavaciones, el uso de explosivos se hace prácticamente imprescindible; por tanto, requieren más atención que las anteriores.

Se procurará dar a estas excavaciones las medidas de las mismas muy ajustadas, pues generalmente suelen resultar de mayores dimensiones por efecto de los explosivos, lo que exige un buen conocimiento de las técnicas de voladuras para evitar excavar en demasía.

Cuando queden piedras sueltas en las paredes, se retirarán, a no ser que sean lo suficientemente grandes para realizar el hormigonado del apoyo sin riesgo de la seguridad de la cimentación.

Se utilizará la técnica de voladura apropiada con objeto de evitar accidentes, debiéndose cumplir todos los requisitos legales para la utilización de los explosivos.

2. NORMAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Transporte y Acopio a pie de hoyo.

Tanto la descarga de los apoyos como su transporte a pie de obra se realizará con sumo cuidado, ya que un golpe en los mismos puede producir desperfectos, dobladuras o roturas de los perfiles que lo componen, dificultando el armado posterior y disminuyendo su resistencia, por lo tanto los apoyos no serán arrastrados ni golpeados.

Los materiales metálicos se descargarán con cuidado de no torcer los angulares y trasladarlos a su punto de destino. Las diagonales y arriostramientos, por tratarse de hierros cortos, deben ir numerados y cosidos con alambres.

Por ninguna razón se utilizarán como palanca o arriostramientos, ninguno de los perfiles que componen el apoyo.

Para el acopio de piezas pequeñas se utilizarán cajones para evitar que se pierdan a causa de su número o tamaño.

Armados e Izados.

El izado del poste metálico comprende: 1°.- Armado del apoyo y cruceta. 2°.- Izado del mismo y colocación del aislamiento. 3°.- Tomas de tierra.

Los aisladores se sujetarán a sus soportes, cuando sea necesario, utilizando para ello materiales adecuados tales como el poncelanit.

Los tornillos de la torre se apretarán siempre con llaves dinamométricas a los aprietes indicados por el constructor.

El armado del apoyo cuando estos son conjuntos de dos o más cuerpos se realizará teniendo presente la concordancia de las diagonales y presillas.

Para el izado de postes metálicos despiezados en perfiles se procederá a montar el poste, lo cual se procurará hacer en terreno llano. Para hacer coincidir los taladros en los angulares se utilizará el puntero de calderero, teniendo muy presente que este útil no se debe emplear nunca para agrandar los taladros, ya que siempre lo harán a costa de rasgar el angular de menor sección. Si es necesario agrandar taladros, se hará con escariador.

Cuando sea necesario hacer nuevos taladros nunca se debe emplear grupo eléctrico o electrógeno. Para ello se utilizará, taladro, punzonadora o carraca.

Una vez montado el poste se izará con grúa o pluma, procurando no exponer el poste a movimientos que puedan variar la alineación del mismo. Una vez izado se procederá a repasar todos los tornillos dándoles una presión correcta, con llaves dinamométricas.

El tornillo deberá salir por la tuerca por lo menos 3 roscas, las cuales se granetearán para que no se suelten debido a las vibraciones que pueda tener el poste.

La tierra de protección estará compuesta por un electrodo de bucle, formado por cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección, que irá enterrado a más de 50 cm de profundidad, en una zanja circular que diste 3 m de las aristas del macizo. Se hincarán y unirán a él cuatro electrodos de pica, de acero-cobre de 2 m y 14 mm de diámetro, y este anillo irá unido a la base del apoyo.

3. REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA.

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.

4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

4.1. PUESTA EN SERVICIO.

Se conectarán primero los seccionadores de alta tensión y a continuación los interruptores de línea de centros de transformación y seccionamiento, posteriormente transformadores y en último lugar 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.

4.2. SEPARACION 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.

4.3. 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 60ºC.

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.

5. REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, DE MANTENEDORES Y/O ORGANISMOS DE CONTROL.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 17 del R.D. 337/2014 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Las Direcciones Provinciales de Industria u Órganos competentes de las Comunidades Autónomas, efectuarán inspecciones, mediante control por muestreo estadístico, de las inspecciones efectuadas por las Entidades colaboradoras.

El Ministerio de Industria y Energía podrá eximir, con carácter general de la Inspección periódica, a aquellos tipos de instalación que por su naturaleza no precisen dicha inspección.

Asimismo, las Empresas u Organismos que acrediten ante la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía u Órgano competente de la Comunidad Autónoma que poseen capacidad para realizar el mantenimiento periódico de sus instalaciones, así como planes periódicos de reconocimiento y control, podrán solicitar de dichas autoridades que la inspección oficial se efectúe mediante control por muestreo estadístico, siempre que sus planes de reconocimiento y control respeten, tanto el procedimiento administrativo, como los plazos antes indicados. El citado control estadístico se llevará a efecto por la Dirección Provincial de Industria y Energía o por el Órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Murcia, marzo de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

José Eloy Cobarro Carrasco

Colegiado 2215 C.O.I.T.I. Murcia

DOCUMENTO Nº 04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 01 CANALIZACIONES Y REPOSICIONES

01.01 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno principal.

ALI 1	1	162,000	1,050	170,100
	1	173,000	1,050	181,650
ALI 2	1	345,000	1,050	362,250
ALIF	1	14,000	1,050	14,700
				728,700

01.02 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por tres tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

ALIF	1	301,000	1,050	316,050
	1	43,000	1,050	45,150
A MEDFOOD	1	204,000	1,050	214,200
	1	122,000	1,050	128,100
				703,500

01.03 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por tres tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

ALIF	1	45,000	1,050	47,250
	1	585,000	1,050	614,250
A MEDFOOD	1	122,000	1,050	128,100
				789,600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

01.04 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cuatro tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

ALI 2	1	545,000	1,050	572,250
				572,250

01.05 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cuatro tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

ALI 3	1	1.035,000	1,050	1.086,750
ALIF	1	93,000	1,050	97,650
A MEDFOOD	1	204,000	1,050	214,200
				1.398,600

01.06 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cinco tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

ALI 1	1	171,000	1,050	179,550
ALI 2	1	1.063,000	1,050	1.116,150
ALI 3	1	1.115,000	1,050	1.170,750
ALIF	1	1.799,000	1,050	1.888,950
				4.355,400

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

01.07 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cinco tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

ALI 1	1	357,000	1,050	374,850	
	1	403,000	1,050	423,150	
ALI 2	1	524,000	1,050	550,200	
ALI 3	1	402,000	1,050	422,100	
ALIF	1	88,000	1,050	92,400	
					1.862,700

01.08 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por seis tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

ALI 1	1	150,000	1,050	157,500	
					157,500

01.09 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por sies tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

ALI 1	1	348,000	1,050	365,400	
	1	563,000	1,050	591,150	
	1	971,000	1,050	1.019,550	
ALI 2	1	489,000	1,050	513,450	
					2.489,550

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

01.10 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con dos tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

ALIF	1	43,000	1,050	45,150	
					45,150

01.11 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con tres tubos 160 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

ALIF	1	14,000	1,050	14,700	
					14,700

01.12 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cuatro tubos 160 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Calle 4 cruce	1	33,000	1,050	34,650	
					34,650

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

01.13 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cinco tubos 160 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

ALIF	1	28,000		1,050	29,400
					29,400

01.14 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cinco tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

ALIF	1	14,000		1,050	14,700
					14,700

01.15 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, separación con rasilla de las canalizaciones, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno principal.

Calle 1	1	2.004,000		1,050	2.104,200
					2.104,200

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

01.16 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cuatro tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, separación con rasilla de las canalizaciones, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno principal.

Calle 2	1	1.615,000		1,050	1.695,750
					1.695,750

01.17 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con dos tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Calle 1	1	32,000		1,050	33,600
					33,600

01.18 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cuatro tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Calle 2	1	32,000		1,050	33,600
					33,600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 02 RED DE ALTA TENSIÓN

02.01 **m Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar DMZ1, 3x1x2**

Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, 3x1x240 mm2 Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola instalado bajo tubo, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Timbrado-marcado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

A11	1	1.093,000	1,050	1.147,650
A12	1	1.093,000	1,050	1.147,650
A13	1	1.130,000	1,050	1.186,500
A14	1	1.140,000	1,050	1.197,000
A15	1	595,000	1,050	624,750
A16	1	524,000	1,050	550,200
A17	1	560,000	1,050	588,000
A21	1	633,000	1,050	664,650
A22	1	643,000	1,050	675,150
A23	1	835,000	1,050	876,750
A24	1	975,000	1,050	1.023,750
A31	1	585,000	1,050	614,250
A32	1	1.200,000	1,050	1.260,000
A33	1	1.210,000	1,050	1.270,500
A41	1	745,000	1,050	782,250
A42	1	745,000	1,050	782,250
				14.391,300

MEDICIONES

PROYECTO DE LSTM DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

02.02 **m Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar DMZ1, 3x1x4**

Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, 3x1x400 mm2 Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola instalado bajo tubo, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Timbrado-marcado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

ST-T1-L1	1	125,000	1,050	131,250
ST-T1-L2	1	285,000	1,050	299,250
ST-T1-L3	1	980,000	1,050	1.029,000
ST-T1-L4	1	645,000	1,050	677,250
ST-T1-L5	1	1.743,000	1,050	1.830,150
ST-T1-L6	1	1.000,000	1,050	1.050,000
ST-T2-L1	1	1.430,000	1,050	1.501,500
ST-T2-L2	1	1.809,000	1,050	1.899,450
CR1-CR3	1	160,000	1,050	168,000
CR2-CR4	1	640,000	1,050	672,000
CR3-CR7	1	690,000	1,050	724,500
CR4-CR5	1	460,000	1,050	483,000
CR5-CR6	1	585,000	1,050	614,250
AP1	1	981,000	1,050	1.030,050
AP2	1	981,000	1,050	1.030,050
BR1	1	413,000	1,050	433,650
BR2	1	413,000	1,050	433,650
				14.007,000

02.03 **Ud Terminación de interior para cable seco 12/20, 240 mm², realizad**

Terminación de interior enfilable (modular) para cable eléctrico de media tensión, TMF2-95-240/24-I-T3-P3 o equivalente tensión nominal 24 kV, sección del cable 240 mm².
Incluye: Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

A11	6	6,000
A12	6	6,000
A13	6	6,000
A14	6	6,000
A15	6	6,000
A16	6	6,000
A17	6	6,000
A21	6	6,000
A22	6	6,000
A23	6	6,000
A24	6	6,000
A31	6	6,000
A32	6	6,000
A33	6	6,000
A41	6	6,000
A42	6	6,000
AP1	3	3,000
AP2	3	3,000
BR1	3	3,000
BR2	3	3,000
		108,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

02.04 **Ud Terminación de interior para cable seco 12/20, 400 mm², realizad**

Terminación de interior enfilable (modular) para cable eléctrico de media tensión, TMF3-300-400/24-I-T3-P3 o equivalente, tensión nominal 24 kV, sección 400 mm².
Incluye: Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

ST-T1-L1		6				6,000	
ST-T1-L2		6				6,000	
ST-T1-L3		6				6,000	
ST-T1-L4		6				6,000	
ST-T1-L5		6				6,000	
ST-T1-L6		6				6,000	
ST-T2-L1		6				6,000	
ST-T2-L2		6				6,000	
CR1-CR3		6				6,000	
CR2-CR4		6				6,000	
CR3-CR7		6				6,000	
CR4-CR5		6				6,000	
CR5-CR6		6				6,000	
							78,000

02.05 **ud Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV**

Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV <=240mm2 realizado por Iberdrola según sus indicaciones. Incl excavación.

A11		1				1,000	
A12		1				1,000	
A13		1				1,000	
A14		1				1,000	
A32		1				1,000	
A33		1				1,000	
							6,000

02.06 **ud Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV**

Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV <=400mm2 realizado por Iberdrola según sus indicaciones. Incl excavación.

ST-T1-L3		1				1,000	
ST-T1-L5		1				1,000	
ST-T1-L6		1				1,000	
ST-T2-L1		1				1,000	
ST-T2-L2		1				1,000	
							5,000

CAPÍTULO 03 OTROS

03.01 **Ud Ensayo de descargas parciales en terna de cable 20 kV según inst**

Ensayo de descargas parciales en terna de cable 20 kV según instrucciones i-DE

Cable de 240		20				20,000	
Cable de 400		13				13,000	
							33,000

03.02 **ud Legalización de instalaciones ante D.G.I. e Iberdrola**

Legalización de instalaciones ante D.G.I. e Iberdrola, proyectos, boletines, tasas, etc.

		1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

04.01 **m VALLA ENREJADO GALVANIZADO**

Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.

		1	6.000,000			6.000,000	
							6.000,000

04.02 **mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2**

Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97

		18				18,000	
							18,000

04.03 **ud BOTIQUÍN DE URGENCIA**

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

		20				20,000	
							20,000

DOCUMENTO Nº04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 CANALIZACIONES Y REPOSICIONES

01.01 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** **63,39**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno principal.

SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.02 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** **61,15**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por tres tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

SESENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

01.03 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** **72,82**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por tres tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.04 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** **70,04**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cuatro tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

SETENTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.05 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** **97,83**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cuatro tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.06 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** **101,46**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cinco tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CIENTO UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.07 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** **120,14**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cinco tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CIENTO VEINTE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.08 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** **106,65**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por seis tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.09 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** **129,07**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por sies tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.10 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN** **64,63**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con dos tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.11 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN** **79,44**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con tres tubos 160 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.12 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN** **83,45**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cuatro tubos 160 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.13 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN** **106,59**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cinco tubos 160 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CIENTO SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.14 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN** **128,84**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cinco tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CIENTO VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.15 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** **64,35**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, separación con rasilla de las canalizaciones, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno principal.

SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.16 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** **125,32**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cuatro tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, separación con rasilla de las canalizaciones, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno principal.

CIENTO VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.17 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN** **61,59**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con dos tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.18 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN** **109,73**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cuatro tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 RED DE ALTA TENSIÓN

02.01 m **Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar DMZ1, 3x1x2** **44,18**

Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, 3x1x240 mm2 Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola instalado bajo tubo, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Timbrado-marcado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02	m	**Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar DMZ1, 3x1x4** Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, 3x1x400 mm2 Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola instalado bajo tubo, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Timbrado-marcado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	74,71
02.03	Ud	**Terminación de interior para cable seco 12/20, 240 mm², realizad** Terminación de interior enfilable (modular) para cable eléctrico de media tensión, TMF2-95-240/24-I-T3-P3 o equivalente tensión nominal 24 kV, sección del cable 240 mm². Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	145,27
02.04	Ud	**Terminación de interior para cable seco 12/20, 400 mm², realizad** Terminación de interior enfilable (modular) para cable eléctrico de media tensión, TMF3-300-400/24-I-T3-P3 o equivalente, tensión nominal 24 kV, sección 400 mm². Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	232,55
02.05	ud	**Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV** Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV <=240mm2 realizado por Iberdrola según sus indicaciones. Incl excavación. QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	518,83
02.06	ud	**Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV** Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV <=400mm2 realizado por Iberdrola según sus indicaciones. Incl excavación. SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS	659,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 OTROS			
03.01	Ud	**Ensayo de descargas parciales en terna de cable 20 kV según inst** Ensayo de descargas parciales en terna de cable 20 kV según instrucciones i-DE CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS	185,00
03.02	ud	**Legalización de instalaciones ante D.G.I. e Iberdrola** Legalización de instalaciones ante D.G.I. e Iberdrola, proyectos, boletines, tasas, etc. CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS	4.500,00
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			
04.01	m	**VALLA ENREJADO GALVANIZADO** Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97. UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	1,30
04.02	mes	**ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2** Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97 SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	64,97
04.03	ud	**BOTIQUÍN DE URGENCIA** Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	77,73

Murcia, marzo de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial

José Eloy Cobarro Carrasco
Colegiado 2.215 C.O.I.T.I. Murcia

DOCUMENTO Nº04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 CANALIZACIONES Y REPOSICIONES

01.01 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno principal.

Mano de obra		18,16
Maquinaria		10,36
Resto de obra y materiales		31,27
Suma la partida		59,80
Costes indirectos	6,00%	3,59
TOTAL PARTIDA		**63,39**

01.02 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por tres tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Mano de obra		21,88
Maquinaria		14,16
Resto de obra y materiales		21,64
Suma la partida		57,69
Costes indirectos	6,00%	3,46
TOTAL PARTIDA		**61,15**

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.03 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por tres tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Mano de obra		21,88
Maquinaria		14,16
Resto de obra y materiales		32,65
Suma la partida		68,70
Costes indirectos	6,00%	4,12
TOTAL PARTIDA		**72,82**

01.04 m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cuatro tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Mano de obra		25,30
Maquinaria		14,16
Resto de obra y materiales		26,61
Suma la partida		66,08
Costes indirectos	6,00%	3,96
TOTAL PARTIDA		**70,04**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.05 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cuatro tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Mano de obra		27,57
Maquinaria		14,16
Resto de obra y materiales		50,55
Suma la partida		92,29
Costes indirectos	6,00%	5,54
TOTAL PARTIDA		**97,83**

01.06 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cinco tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Mano de obra		33,50
Maquinaria		19,13
Resto de obra y materiales		43,09
Suma la partida		95,72
Costes indirectos	6,00%	5,74
TOTAL PARTIDA		**101,46**

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.07 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cinco tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Mano de obra		33,50
Maquinaria		19,13
Resto de obra y materiales		60,71
Suma la partida		113,34
Costes indirectos	6,00%	6,80
TOTAL PARTIDA		**120,14**

01.08 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por seis tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Mano de obra		33,50
Maquinaria		19,13
Resto de obra y materiales		47,98
Suma la partida		100,61
Costes indirectos	6,00%	6,04
TOTAL PARTIDA		**106,65**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.09 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por sies tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Mano de obra		33,50
Maquinaria		19,13
Resto de obra y materiales		69,13
Suma la partida		121,76
Costes indirectos	6,00%	7,31
TOTAL PARTIDA		**129,07**

01.10 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con dos tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		19,87
Maquinaria		10,27
Resto de obra y materiales		30,82
Suma la partida		60,97
Costes indirectos	6,00%	3,66
TOTAL PARTIDA		**64,63**

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.11 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con tres tubos 160 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		29,03
Maquinaria		12,00
Resto de obra y materiales		33,91
Suma la partida		74,94
Costes indirectos	6,00%	4,50
TOTAL PARTIDA		**79,44**

01.12 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cuatro tubos 160 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		30,71
Maquinaria		9,90
Resto de obra y materiales		38,13
Suma la partida		78,73
Costes indirectos	6,00%	4,72
TOTAL PARTIDA		**83,45**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.13 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cinco tubos 160 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		36,61
Maquinaria		17,49
Resto de obra y materiales		46,47
Suma la partida		100,56
Costes indirectos	6,00%	6,03
TOTAL PARTIDA		**106,59**

01.14 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cinco tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		39,91
Maquinaria		17,49
Resto de obra y materiales		64,16
Suma la partida		121,55
Costes indirectos	6,00%	7,29
TOTAL PARTIDA		**128,84**

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.15 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, separación con rasilla de las canalizaciones, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno principal.

Mano de obra		20,38
Maquinaria		15,90
Resto de obra y materiales		24,43
Suma la partida		60,71
Costes indirectos	6,00%	3,64
TOTAL PARTIDA		**64,35**

01.16 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cuatro tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, separación con rasilla de las canalizaciones, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno principal.

Mano de obra		39,79
Maquinaria		29,98
Resto de obra y materiales		48,45
Suma la partida		118,23
Costes indirectos	6,00%	7,09
TOTAL PARTIDA		**125,32**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.17 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con dos tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		20,41
Maquinaria		14,22
Resto de obra y materiales		23,48
Suma la partida		58,10
Costes indirectos	6,00%	3,49
TOTAL PARTIDA		**61,59**

01.18 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN**

Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cuatro tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		31,56
Maquinaria		26,29
Resto de obra y materiales		45,67
Suma la partida		103,52
Costes indirectos	6,00%	6,21
TOTAL PARTIDA		**109,73**

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 RED DE ALTA TENSIÓN

02.01 **m** **Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar DMZ1, 3x1x2**

Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, 3x1x240 mm2 Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola instalado bajo tubo, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Timbrado-marcado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		4,59
Resto de obra y materiales		37,09
Suma la partida		41,68
Costes indirectos	6,00%	2,50
TOTAL PARTIDA		**44,18**

02.02 **m** **Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar DMZ1, 3x1x4**

Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, 3x1x400 mm2 Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola instalado bajo tubo, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Timbrado-marcado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		6,88
Resto de obra y materiales		63,60
Suma la partida		70,48
Costes indirectos	6,00%	4,23
TOTAL PARTIDA		**74,71**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

02.03 **Ud** **Terminación de interior para cable seco 12/20, 240 mm², realizad**

Terminación de interior enfilable (modular) para cable eléctrico de media tensión, TMF2-95-240/24-I-T3-P3 o equivalente tensión nominal 24 kV, sección del cable 240 mm². Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		3,06
Resto de obra y materiales		133,99
Suma la partida		137,05
Costes indirectos	6,00%	8,22
TOTAL PARTIDA		**145,27**

02.04 **Ud** **Terminación de interior para cable seco 12/20, 400 mm², realizad**

Terminación de interior enfilable (modular) para cable eléctrico de media tensión, TMF3-300-400/24-I-T3-P3 o equivalente, tensión nominal 24 kV, sección 400 mm². Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		3,06
Resto de obra y materiales		216,33
Suma la partida		219,39
Costes indirectos	6,00%	13,16
TOTAL PARTIDA		**232,55**

02.05 **ud** **Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV**

Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV <=240mm2 realizado por Iberdrola según sus indicaciones. Incl excavación.

TOTAL PARTIDA	**518,83**

02.06 **ud** **Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV**

Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV <=400mm2 realizado por Iberdrola según sus indicaciones. Incl excavación.

TOTAL PARTIDA	**659,00**

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 OTROS

03.01 **Ud** **Ensayo de descargas parciales en terna de cable 20 kV según inst**

Ensayo de descargas parciales en terna de cable 20 kV según instrucciones i-DE

TOTAL PARTIDA	**185,00**

03.02 **ud** **Legalización de instalaciones ante D.G.I. e Iberdrola**

Legalización de instalaciones ante D.G.I. e Iberdrola, proyectos, boletines, tasas, etc.

TOTAL PARTIDA	**4.500,00**

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

04.01 **m** **VALLA ENREJADO GALVANIZADO**

Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.

Mano de obra		0,35
Resto de obra y materiales		0,88
Suma la partida		1,23
Costes indirectos	6,00%	0,07
TOTAL PARTIDA		**1,30**

04.02 **mes** **ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2**

Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97

Mano de obra		0,29
Resto de obra y materiales		61,00
Suma la partida		61,29
Costes indirectos	6,00%	3,68
TOTAL PARTIDA		**64,97**

04.03 **ud** **BOTIQUÍN DE URGENCIA**

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

Mano de obra		0,36
Resto de obra y materiales		72,97
Suma la partida		73,33
Costes indirectos	6,00%	4,40
TOTAL PARTIDA		**77,73**

Murcia, marzo de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial

José Eloy Cobarro Carrasco
Colegiado 2.215 C.O.I.T.I. Murcia

DOCUMENTO Nº04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 CANALIZACIONES Y REPOSICIONES			
01.01	**m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**			
	Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno principal.	728,700	63,39	46.192,29
01.02	**m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**			
	Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por tres tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	703,500	61,15	43.019,03
01.03	**m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**			
	Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por tres tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	789,600	72,82	57.498,67

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04	**m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**			
	Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cuatro tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	572,250	70,04	40.080,39
01.05	**m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**			
	Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cuatro tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	1.398,600	97,83	136.825,04
01.06	**m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**			
	Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cinco tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	4.355,400	101,46	441.898,88
01.07	**m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO**			
	Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cinco tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	1.862,700	120,14	223.784,78

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08	m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por seis tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	157,500	106,65	16.797,38
01.09	m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO** Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por sies tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	2.489,550	129,07	321.326,22
01.10	m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN** Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con dos tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	45,150	64,63	2.918,04

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.11	m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN** Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con tres tubos 160 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	14,700	79,44	1.167,77
01.12	m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN** Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cuatro tubos 160 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	34,650	83,45	2.891,54
01.13	m **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN** Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cinco tubos 160 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	29,400	106,59	3.133,75

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.14	m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cinco tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la Canalización subterránea para distribución de baja tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	14,700	128,84	1.893,95
01.15	m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, separación con rasilla de las canalizaciones, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal incluso mandrilado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno principal.	2.104,200	64,35	135.405,27
01.16	m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN ACERA SIN CO Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo acera sin constituir, excavación con medios mecánicos hasta la cota indicada en planos, formada por cuatro tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en barra, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, separación con rasilla de las canalizaciones, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, relleno y extendido con tierras de préstamo hasta la cota de acera por medios manuales, pisonado por capas; incluso hilo guía placa de protección, cinta de señalización y mandrilado. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Incluye la excavación y el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno principal.	1.695,750	125,32	212.511,39

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.17	m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con dos tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	33,600	61,59	2.069,42
01.18	m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE DISTRIBUCIÓN EN A.T. EN CALZADA SIN Canalización subterránea para distribución de alta tensión en canalización entubada bajo calzada sin constituir, soporte separador cada 100 cm de longitud, ejecutada en zanja, con cuatro tubos 200 mm embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con recubrimiento superior, inferior y lateral, incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja con tierras de aportación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada incluso mandrilado. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma incluso mandrilado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	33,600	109,73	3.686,93

TOTAL CAPÍTULO 01 CANALIZACIONES Y REPOSICIONES..... 1.693.100,74

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 RED DE ALTA TENSIÓN			
02.01	**m Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar DMZ1, 3x1x2**			
	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, 3x1x240 mm2 Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola instalado bajo tubo, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Timbrado-marcado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		14.391,300	44,18	635.807,63
02.02	**m Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar DMZ1, 3x1x4**			
	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, 3x1x400 mm2 Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola instalado bajo tubo, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Timbrado-marcado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		14.007,000	74,71	1.046.462,97
02.03	**Ud Terminación de interior para cable seco 12/20, 240 mm², realizad**			
	Terminación de interior enfilable (modular) para cable eléctrico de media tensión, TMF2-95-240/24-I-T3-P3 o equivalente tensión nominal 24 kV, sección del cable 240 mm². Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		108,000	145,27	15.689,16
02.04	**Ud Terminación de interior para cable seco 12/20, 400 mm², realizad**			
	Terminación de interior enfilable (modular) para cable eléctrico de media tensión, TMF3-300-400/24-I-T3-P3 o equivalente, tensión nominal 24 kV, sección 400 mm². Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		78,000	232,55	18.138,90
02.05	**ud Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV**			
	Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV <=240mm2 realizado por Iberdrola según sus indicaciones. Incl excavación.			
		6,000	518,83	3.112,98

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	**ud Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV**			
	Suministro y ejecución de empalme de terna de cable seco 12/20kV <=400mm2 realizado por Iberdrola según sus indicaciones. Incl excavación.			
		5,000	659,00	3.295,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 RED DE ALTA TENSIÓN			**1.722.506,64**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 OTROS			
03.01	**Ud Ensayo de descargas parciales en terna de cable 20 kV según inst**			
	Ensayo de descargas parciales en terna de cable 20 kV según instrucciones i-DE	33,000	185,00	6.105,00
03.02	**ud Legalización de instalaciones ante D.G.I. e Iberdrola**			
	Legalización de instalaciones ante D.G.I. e Iberdrola, proyectos, boletines, tasas, etc.	1,000	4.500,00	4.500,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 OTROS			**10.605,00**

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE LSMT DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			
04.01	**m VALLA ENREJADO GALVANIZADO**			
	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	6.000,000	1,30	7.800,00
04.02	**mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2**			
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	18,000	64,97	1.169,46
04.03	**ud BOTIQUÍN DE URGENCIA**			
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	20,000	77,73	1.554,60
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			**10.524,06**
	TOTAL			**3.436.736,44**

DOCUMENTO Nº04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo 1: Canalizaciones y Reposiciones.....	1.693.100,74 €
Capítulo 2: Red de Alta Tensión.....	1.722.506,64 €
Capítulo 3: Otros.....	10.605,00 €
Capítulo 4: Seguridad y Salud.....	10.524,06 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL...	**3.436.736,44 €**

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** a la cantidad de **TRES MILLONES CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (3.436.736,44 €).**

Murcia, marzo de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

José Eloy Cobarro Carrasco

Colegiado 2.215 C.O.I.T.I. Murcia