



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS.

Alumno: Javier Del Castillo Fernández

Tutor: Manuel Gómez González

Depto.: Ingeniería Eléctrica

Septiembre, 2020

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS

Septiembre, 2020

Alumno: Javier Del Castillo Fernández



Tutor: Manuel Gómez González

Depto.: Ingeniería Eléctrica

RESUMEN.

En este TFG se ha calculado la instalación eléctrica completa de un edificio de 56 viviendas, aparcamientos y trasteros.

Hemos empezado por la previsión de carga del edificio, eligiendo el Centro de transformación adecuado y calculando las secciones y protecciones de las diferentes líneas y conductores que componen la instalación, utilizando los métodos reglamentarios para dicho cometido. Además, se han realizado todos los planos y esquemas unifilares necesarios para el apoyo de dichos cálculos.

También, se ha intentado exponer los conceptos que se tratan en el proyecto de la forma más didáctica posible, acompañando a estos con ilustraciones para una lectura más amena.

CAPÍTULO I: MEMORIA DESCRIPTIVA.....	10
1. Objeto del proyecto.....	11
2. Emplazamiento.....	11
3. Normativa de aplicación.....	12
4. Descripción del Edificio.....	13
5. Electricidad. Datos de partida.	15
6. Previsión de Cargas.	15
7. Líneas generales de alimentación.	17
8. Cajas generales de protección (CGP).....	19
9. Derivación Individual.	20
10. Cuadros.....	20
11. Conductores y sistemas de instalación empleados.	23
12. Protecciones.	27
13. Tomas de corriente.	30
14. Instalación de Puesta a tierra.	31
15. Grupo Electrónico.....	35
16. Centro de Transformación.....	36
16.1 Introducción.....	36
16.2 Celdas de media tensión.	37
16.3. Cuadro de Baja Tensión.....	39
16.4 Partes principales de un transformador.	39
16.5 Disyuntor.....	40
16.6 Puesta a tierra.	40
 CAPÍTULO II: JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS.	 42
1. Previsión de Cargas.	43
2. Intensidad máxima prevista.....	44
3. Cálculo de secciones.....	45
3.1 Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.....	45
3.2 Criterio de la caída de tensión.	46
3.3 Intensidad de Cortocircuito.....	48
4. Cálculo de protecciones.	52

5.	Cálculos Eléctricos del Centro de Transformación.	54
5.1	<i>Intensidades.</i>	54
5.2	<i>Intensidades de cortocircuito.</i>	55
5.3	<i>Puesta a tierra.</i>	56
5.3.1	<i>Impedancia del neutro e Intensidad de defecto máxima.</i>	56
5.3.2	<i>Tierra de Protección.</i>	57
5.3.3	<i>Tierra de Servicio.</i>	58
5.3.4	<i>Tensión de Paso en el Acceso.</i>	58
5.3.5	<i>Tensión de Paso en el Exterior.</i>	59
5.3.6	<i>Distancia de Separación entre los electrodos.</i>	59
5.3.7	<i>Tensión Máxima de contacto.</i>	60
	ANEXO I: TABLAS DE CÁLCULO.	62
1.	Previsión de Carga.	63
2.	Cuadro General de Servicios Comunes.	63
3.	Cuadro General Aparcamiento.	64
4.	Cuadros parciales RITI y RITIS.	65
5.	Cuadro Parcial Piscina y Solar.	65
6.	Cuadro Parcial Club Social y Cuadro Urbanización.	66
7.	Derivación Individual a viviendas.	66
8.	Cuadro privado viviendas 2 y 3 dormitorios.	67
9.	Cuadro privado viviendas de 4 dormitorios.	68
10.	Cuadro privado Áticos.	68
11.	Cálculo de Corrientes de Cortocircuito.	69
11.1	<i>Impedancias de Red.</i>	69
11.2	<i>Impedancias del transformador.</i>	69
11.3	<i>Intensidades de Cortocircuito en toda la instalación e impedancias.</i>	69
12.	Cálculos Eléctricos del Centro de Transformación.	72
12.1	<i>Impedancias.</i>	72
12.2	<i>Intensidades Nominales y de Cortocircuito.</i>	73
12.3	<i>Datos de partida para la puesta a Tierra del Centro de Transformación.</i>	73
12.4	<i>Tierra de Protección.</i>	73
12.5	<i>Tierra de Servicio.</i>	74

CAPÍTULO III: PLIEGO DE CONDICIONES.	75
1. Descripción general.....	76
2. Criterios de medición.....	76
3. Productos incorporados a obra.	77
3.1 Cajas Generales de Protección.....	77
3.2 Línea General de Alimentación.	78
3.3 Contadores.	80
3.4 Derivación Individual.....	80
3.5 Interruptor general automático.....	82
3.6 Interruptor de control de potencia.	82
3.7 Protección contra sobretensiones.	82
3.8 Cuadro General de Distribución.	83
3.9 Instalación Interior.	83
3.10 Grupo Electrónico.....	83
3.11 Descartes de material.....	84
3.12 Puesta a tierra.	84
3.13 Almacenamiento.	84
4. Prescripciones.....	85
4.1 Instalación de baja tensión.....	85
4.2 Puesta a tierra.	86
5. Compatibilidad entre elementos.....	86
6. Pruebas y ensayos reglamentarios.....	87
6.1 Comprobación de la puesta a tierra.	87
6.2 Resistencia de aislamiento.....	88
7. Mantenimiento, seguridad y condiciones de uso.....	89
8. Documentación.....	89
9. Obligaciones y Reclamaciones.	90
 CAPÍTULO IV: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	 91
1. Introducción.	92
2. Disposiciones generales mínimas de seguridad y salud en construcción.....	92
2.1 Deberes del promotor.	92
2.2 Características de la edificación.	92

2.3	<i>Limpieza y mantenimiento.</i>	94
2.4	<i>Condiciones meteorológicas y ambientales.</i>	94
2.5	<i>Lugares dedicados al descanso y servicios higiénicos generales.</i>	95
2.6	<i>Locales destinados a primeros auxilios y materiales.</i>	95
3.	Instalación eléctrica general y provisional de obra.	95
3.1	<i>Riesgos comunes.</i>	95
3.2	<i>Normas y medidas preventivas generales.</i>	96
3.3	<i>Normas y medidas en los cuadros eléctricos.</i>	102
4.	Equipos de protección individual.	102
CAPÍTULO V: PRESUPUESTO.		104
CAPÍTULO VI: PLANOS Y ESQUEMAS UNIFILARES.		120

Tabla 1. Coeficientes de simultaneidad	16
Tabla 2. Resumen de la previsión de potencia del edificio	17
Tabla 3. Tabla A GUÍA-BT-14.....	18
Tabla 4. Tabla 9 GUÍA -BT-21	18
Tabla 5. Valores de Resistividad	31
Tabla 6. Valores medios de Resistividad.....	32
Tabla 7. Características del grupo Electrógeno	35
Tabla 8. Previsión de Carga	63
Tabla 9. Previsión de Carga	63
Tabla 10. Cuadro General de Servicios Comunes.....	63
Tabla 11. Cuadro General Aparcamiento	64
Tabla 12. Cuadro Parcial RITI.....	65
Tabla 13. Cuadro Parcial RITIS.....	65
Tabla 14. Cuadro Parcial Piscina.....	65
Tabla 15. Cuadro Parcial Solar	65
Tabla 16. Cuadro Parcial Club Social.....	66
Tabla 17. Cuadro Urbanización.....	66
Tabla 18. DI Portal 1	66
Tabla 19. DI Portal 2	67
Tabla 20. Cp Viviendas 2 y 3 dormitorios.....	67
Tabla 21. Cp Viviendas 4 dormitorios.....	68
Tabla 22. Cp Áticos.....	68
Tabla 23. Impedancias de Red	69
Tabla 24. Impedancias del transformador.....	69
Tabla 25. Cortocircuito1.....	69
Tabla 26. Cortocircuito2.....	70
Tabla 27. Cortocircuito 3.....	70
Tabla 28. Cortocircuito 4.....	71
Tabla 29. Cortocircuito 5.....	71
Tabla 30. Cortocircuito 6.....	71
Tabla 31. Cortocircuito 7.....	71
Tabla 32. Cortocircuito 8.....	72
Tabla 33. Cortocircuito 9.....	72
Tabla 34. Cortocircuito 10.....	72
Tabla 35. ImpedanciasCT1	72
Tabla 36. ImpedanciasCT2	73
Tabla 37. Intensidades Nominales y de Cortocircuito	73
Tabla 38. Datos de Partida Puesta a tierra.....	73
Tabla 39. Tierra de Protección.....	73
Tabla 40. Tierra de Servicio	74
Tabla 41. Presupuesto	105
Tabla 42. Presupuesto	106
Tabla 43. Presupuesto	107
Tabla 44. Presupuesto	108
Tabla 45. Presupuesto	109

Tabla 46. Presupuesto	110
Tabla 47. Presupuesto	111
Tabla 48. Presupuesto	112
Tabla 49. Presupuesto	113
Tabla 50. Presupuesto	114
Tabla 51. Presupuesto	115
Tabla 52. Presupuesto	116
Tabla 53. Presupuesto	117
Tabla 54. Presupuesto	117
Tabla 55. Presupuesto	118
Tabla 56. Presupuesto	119

Ilustración 1. Situación	11
Ilustración 2. Situación	12
Ilustración 3. Situación	12
Ilustración 4. CGP 250A tipo Endesa.....	20
Ilustración 5. Interruptor automático magnetotérmico fabricante común.....	27
Ilustración 6. Gráfico de curvas de disparo.....	28
Ilustración 7. Interruptor diferencial fabricante común	29
Ilustración 8. Bases utilizadas en la vivienda para tomas de corriente.....	30
Ilustración 9. Bases de enchufe prohibidas.....	30
Ilustración 10. Grupo Electrónico	35
Ilustración 11. Disposiciones mínimas del Transformador.....	37
Ilustración 12. Esquema básico CT compañía.....	38
Ilustración 13. Disposiciones mínimas Celdas MT.....	38
Ilustración 14. Disposiciones mínimas del Cuadro BT.....	39
Ilustración 15. Elementos de un Transformador sumergido en aceite	40
Ilustración 16. Caída de Tensión, esquema para un único usuario.....	46
Ilustración 17. Caída de Tensión, esquema para una única centralización de contadores	46
Ilustración 18. Caída de tensión, esquema cuando existen varias centralizaciones de contadores	46
Ilustración 19. Posible emplazamiento correcto según la NRZ103 de Endesa.....	77
Ilustración 20. Representación del alzado de una CGP en montaje vertical según la NRZ103 de Endesa.....	78
Ilustración 21. Esquema de algunas CGP según la NRZ103 de Endesa.....	78
Ilustración 22. Ejemplo de la instalación de la LGA utilizando canal o tubo y conducto cerrado de obra	79
Ilustración 23. Esquema de concentración de contadores según la NRZ103 de Endesa	80
Ilustración 24. Partes que componen la instalación de enlace señalando la Derivación Individual NRZ103 Endesa.....	81
Ilustración 25. IGA de un fabricante común con protección contra sobretensiones	82

<i>Ilustración 26. Esquema básico de conexión de un telurómetro.....</i>	<i>87</i>
<i>Ilustración 27. Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra</i>	<i>88</i>
<i>Ilustración 28. Medida de aislamiento entre conductores activos.....</i>	<i>88</i>

CAPÍTULO I: MEMORIA DESCRIPTIVA.

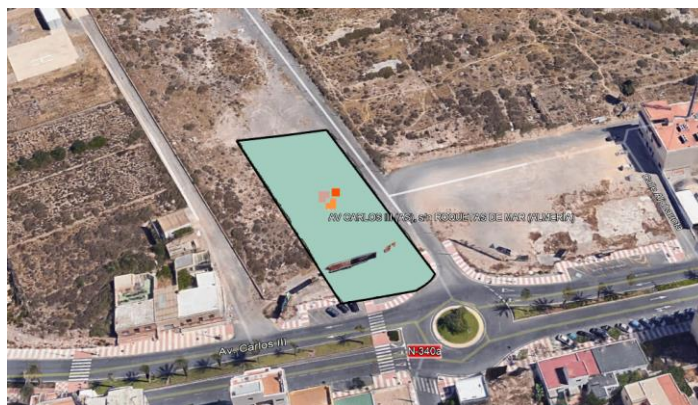


Ilustración 2. Situación



Ilustración 3. Situación

3. Normativa de aplicación.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión RD 842/2002 de agosto de 2002 actualizado según RD 560/2010, RD 1053/2014 y Reglamento Delegado 2016/364 (CPR). Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT) y Guía técnica de aplicación del REBT.
- 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.

- Especificaciones Particulares de la compañía distribuidora, en nuestro caso, las de Endesa Distribución Eléctrica S.L.U.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Normativa autonómica y local de obligado cumplimiento.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE 09.06.14)

4. Descripción del Edificio.

El edificio se compone de 8 plantas sobre rasante (B+7) y 2 bajo rasante. La última planta alberga únicamente 2 viviendas mientras que el resto de la superficie se reserva para una terraza comunitaria con la colocación de una piscina.

Planta Baja

La planta baja del edificio albergará aparcamientos y trasteros con el fin de cumplir con la dotación mínima exigida por el PGOU. Junto a los aparcamientos (8) y trasteros (4), conviven en planta baja los espacios de acceso al conjunto residencial, así como distintos cuartos de instalaciones (incluido el cuarto destinado al centro de

transformación). Además, habrá un local destinado a uso comunitario (Local de comunidad).

Se han previsto dos accesos peatonales al conjunto residencial. Los accesos sur y norte comunican directamente con las escaleras 1 y 2 respectivamente. En acceso norte se ubica el portal 1 con la entrada al parking y en el acceso sur, colindante con la Avenida de Carlos III, el portal 2.

Plantas Altas

Las plantas altas se destinan exclusivamente al uso residencial. Habrá dos escaleras de acceso a las viviendas designadas con los números 1 y 2.

Las viviendas a las que se tiene acceso desde cada una de las escaleras son las siguientes:

- Escalera 1. 25 viviendas con programas de 2, 3 y 4 dormitorios.
- Escalera 2. 31 viviendas con programas de 2, 3 y 4 dormitorios.

En la planta 7 solo habrá 2 viviendas de 4 dormitorios, las escaleras de acceso comunitario y dos baños comunitarios, además de algunos cuartos técnicos. El resto de la planta queda para terraza de uso comunitario con una piscina.

- Portal 1---Viviendas de 2 y 3 dormitorios (6 de 2 dormitorios, 18 de 3 dormitorios, ático 4 dormitorios)
- Portal 2---(6 de 2 dormitorios, 18 de 3 dormitorios 7 (6 + ático) de 4 dormitorios).

Planta de Cubierta

Corresponde con la cubierta del edificio situada sobre la planta 7. La superficie de esta cubierta se destina a la ubicación de distintas instalaciones técnicas y se accede a ella por la escalera del portal 1.

Plantas Bajo Rasante

Serán 2 plantas bajo rasante destinadas a aparcamientos (16 en planta 0, 22 en planta -1 y 22 en planta -2) fundamentalmente.

Adicionalmente se disponen también los trasteros (4 en planta 0, 25 en planta -1 y 27 en planta -2) y distintos cuartos de instalaciones.

A estas plantas acceden los vehículos por la puerta de aparcamiento situada en el lindero norte en la planta baja y una vez dentro del edificio los vehículos bajan a las plantas -1 y -2 por la rampa ubicada en dicha planta.

5. Electricidad. Datos de partida.

La instalación eléctrica del edificio estará conectada a una fuente de suministro de baja tensión. Además de la fiabilidad técnica y la eficiencia económica conseguida, se preserva la seguridad de las personas y los bienes, se asegura el normal funcionamiento de la instalación y se previenen las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.

El suministro de energía estará a cargo de la compañía Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. mediante un sistema trifásico a 400 V y 50 Hz.

6. Previsión de Cargas.

La previsión de cargas se realizará siguiendo la instrucción técnica complementaria correspondiente, ITC-BT-10, aplicando los coeficientes de simultaneidad especificados en la misma y los criterios referidos al tipo de instalación en la que estamos trabajando.

Estos cálculos estarán debidamente justificados en el Capítulo II de justificación de cálculos y apoyados por el anexo correspondiente donde se incluirán las tablas de cálculo generadas.

Para la parte de previsión de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos se seguirá el criterio descrito en la ITC-BT-10 punto 5.2 y en la ITC-BT-52, considerando un 10% de las plazas totales (6).

Para la carga correspondiente al conjunto de viviendas se ha utilizado la tabla 1 de la ITC-BT-10 que especifica el coeficiente de simultaneidad dependiendo del número de viviendas que alimentan cada una de las Líneas Generales de Alimentación proyectadas para nuestro edificio. Para las 22 viviendas de la LGA 1 y LGA 3 se ha utilizado 15'8, para las 3 viviendas de la LGA 3 se ha utilizado 3 y para las 9 viviendas de la LGA 4 se ha utilizado 7'8.

Nº Viviendas (n)	Coeficiente de Simultaneidad
1	1
2	2
3	3
4	3,8
5	4,6
6	5,4
7	6,2
8	7
9	7,8
10	8,5
11	9,2
12	9,9
13	10,6
14	11,3
15	11,9
16	12,5
17	13,1
18	13,7
19	14,3
20	14,8
21	15,3
n>21	15,3+(n-21).0,5

Tabla 1. Coeficientes de simultaneidad

También, se han utilizado los factores de corrección necesarios dependiendo del tipo de receptor que tenemos. ITC-BT-09, 40, 47.

La previsión de carga total para el edificio, que quedará desglosada en la tabla siguiente, ha sido de 555,29 kW.

Cuadro Resumen	LGA1		LGA2		LGA3		LGA4		
	Uds	Potencia(W)	Uds	Potencia(W)	Uds	Potencia(W)	Uds	Potencia(W)	
Viviendas elec.elevada 9200 w	22	145360	3	27600	22	145360	9	71760	
Cuadro Servicios comunes				11852				11852	
Cuado Urbanización								25577,25	
Cuadro General Aparcamiento				93852					
Cuadro de Reserva para vehículos eléctricos <i>Se ha considerado un 10% de las plazas totales de aparcamientos (6plazas) con una potencia por plaza de 3680 W, lo que supone 22080 W repartidos en dos portales (11040 W)</i>				11040				11040	TOTAL (W)
SUMATORIO		145360		144344		145360		120229,25	555293,25
	Portal1				Portal2				TOTAL(kW)
									555,29

Tabla 2. Resumen de la previsión de potencia del edificio

7. Líneas generales de alimentación.

Nuestra instalación constará de cuatro Líneas Generales de Alimentación enterradas finalizando cada una en su CGP correspondiente siguiendo las especificaciones particulares de la compañía distribuidora. El conductor será de cobre 0,6/1 kV.

Estas líneas estarán debidamente dimensionadas aplicando criterios específicos de su instrucción técnica complementaria correspondiente, ITC-BT-14 y las específicas para el cálculo de los conductores. Además, los cálculos estarán apoyados dentro del capítulo y anexo correspondiente para ello.

En la tabla 1.2 del punto anterior se puede observar la potencia prevista para cada línea general con los puntos receptores a los que alimentan.

Siguiendo criterios descritos en la tabla A de la GUÍA-BT-14 para sistema de instalación enterrado y la UNE-EN- 50086 tabla 9 de la GUÍA-BT-21, se ha seleccionado la sección y el conductor adecuado.

tipo de instalación	Sección nominal del conductor (Cu), mm ²										
	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
tubos empotrados en pared de obra ⁽¹⁾	60	80	106	131	159	202	245	284	338	386	455
tubos en montaje superficial											
canal protectora											
conductos cerrados de obra de fábrica											
tubos enterrados ⁽²⁾	77	100	128	152	184	224	268	304	340	384	440

Nota 1: Según tabla 1 de la ITC-19, método B, columna 8, temperatura ambiente 40 °C,
Nota 2: ITC-BT 07 Apto. 3.1.2.1 y factor de corrección 0,8 según aptdo. 3.1.3

Tabla 3. Tabla A GUÍA-BT-14

Sección nominal de los conductores unipolares (mm ²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	< 6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	--

Tabla 4. Tabla 9 GUÍA -BT-21

8. Cajas generales de protección (CGP).

Se instalarán cuatro C.G.P. (caja general de protección) según la ITC-BT-13, homologada por aelec y Endesa Distribución Eléctrica S.L.U.

Cada una se situará próxima a la centralización de contadores, adosada a fachada en un nicho en pared, que se cerrará con puerta metálica, con grado de protección IK 10, disponiendo de cerradura homologada por la compañía distribuidora. La parte inferior de la puerta de cada CGP se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo y cumplirá con lo especificado en la UNE-EN 50102, conteniendo tres cartuchos fusibles A.P.R. del calibre calculado.

La caja será de material auto extingible, homologada por aelec y Endesa Distribución Eléctrica S.L.U., llevará como neutro una pieza metálica y un punto accesible para la toma de tierra.

Desde el cuadro de baja tensión del centro de transformación se realizará la conexión por Endesa Distribución Eléctrica S.L.U.



Ilustración 4. CGP 250A tipo Endesa

9. Derivación Individual.

Siguiendo lo descrito en la ITC-BT-15, la Derivación Individual es la parte de la instalación que, partiendo de la Línea General de Alimentación, aporta energía a una instalación de usuario. Esta, se iniciará en el embarrado general y comprenderá los fusibles de seguridad, el conjunto de medida, los dispositivos de mando y protección y los conductores especificados en dicha Instrucción.

Los tubos y canales, así como su instalación, cumplirán lo descrito en la ITC-BT-21 con las excepciones contempladas en ella.

El conductor utilizado será de cobre de aislamiento 750V tipo ES07Z1-K(AS).

El cálculo de las diferentes derivaciones individuales de este proyecto estará justificado en el Capítulo y anexo dedicado a ello.

10. Cuadros.

El edificio albergará los siguientes cuadros:

- Cuadro general de servicios comunes portal tipo

Situados en la planta baja de cada portal conectados a la centralización de contadores culminante de la LGA2 y LGA4, en él estarán protegidos los diferentes circuitos que componen los servicios comunes del edificio.

- Cuadro general aparcamiento

Situado en la planta baja del portal 1 conectado a la centralización de contadores culminante de la LGA2, en él estarán protegidos los diferentes circuitos que componen los servicios del aparcamiento.

- Cuadro parcial RITI tipo

Situado en la planta baja del portal 1 conectado al cuadro general de la urbanización, en él estarán protegidos los diferentes circuitos que componen las instalaciones de telecomunicaciones inferiores.

- Cuadro parcial RITS tipo

Situado en la planta séptima del portal 1 conectado al cuadro general de la urbanización, en él estarán protegidos los diferentes circuitos que componen las instalaciones de telecomunicaciones superiores.

- Cuadro Urbanización

Situado en la planta baja del portal 2 conectado a la centralización de contadores culminante de la LGA4, en él estarán protegidos los diferentes circuitos generales de la urbanización que se especificarán en su tabla correspondiente.

- Cuadro parcial Piscina

Situado en la planta séptima del portal 1 conectado al cuadro general de la urbanización, en él estarán protegidos los diferentes circuitos de la piscina.

- Cuadro parcial solar

Situado en la planta cubierta del portal 1 conectado al cuadro general de la urbanización, en él estarán protegidos los diferentes circuitos que componen la pequeña instalación solar para una contribución mínima exigida (CTE HE 4) de agua caliente sanitaria.

- Cuadro parcial Club Social

Situado en la planta baja del portal 2 conectado al cuadro general de la urbanización, en él estarán protegidos los diferentes circuitos que componen el recinto reservado para usos varios del edificio.

- Cuadro privado tipo 1

Estará ubicado en las viviendas de dos y tres dormitorios y en él estarán protegidos los diferentes circuitos.

- Cuadro privado tipo 2

Estará ubicado en las viviendas de cuatro dormitorios y en él estarán protegidos los diferentes circuitos.

- Cuadro privado tipo 3

Estará ubicado en los áticos y en él estarán protegidos los diferentes circuitos.

El cálculo de las diferentes secciones y protecciones para cada cuadro estará justificado en el Capítulo y anexo dedicado a ello. Además, en el capítulo de planos estará el esquema unifilar de cada uno y uno general con su emplazamiento dentro del edificio.

11. Conductores y sistemas de instalación empleados.

- ES07Z1-K (AS) unip. en vacíos de construcción bajo tubo flexible.
Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004): Conductores aislados en conductos en vacíos de construcción. $1,5 \text{ De} \leq V < 20 \text{ De}$.

CARACTERÍSTICAS

Identificador: ES07Z1-K (AS)/41-B2 (CPR mínima Cca-s1b,d1,a1)

Disposición:

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Material de aislamiento: Z1 (Compuesto termoplástico a base de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 450/750 V

Material conductor: Cu

Conductividad, K: 56,00 m/($\Omega \cdot \text{mm}^2$)

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: 52-C1, col.5 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: 52-C3, col.5 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 5, ITC-BT-21

- H07V-R unip. empotrados bajo tubo flexible

Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004): Conductores aislados o cables unipolares en conductos empotrados en una pared de mampostería.

CARACTERÍSTICAS

Identificador: H07V-R/59-B1 (CPR mínima Cca-s1b,d1,a1)

Disposición:

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Material de aislamiento: PVC (Policloruro de vinilo)

Tensión de aislamiento: 450/750

Material conductor: Cu

Conductividad, K: 56,00 m/ ($\Omega \cdot \text{mm}^2$)

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: 52-C1, col.4 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: 52-C3, col.4 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 5, ITC-BT-21

- Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004): Cables unipolares o multipolares sobre bandejas de cables no perforadas.

CARACTERÍSTICAS

Identificador: DZ1-K (AS)/30-C (CPR mínima Cca-s1b,d1,a1)

Disposición:

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: multipolar

Material de aislamiento: EPR (Etileno-propileno)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

Material conductor: Cu

Conductividad, K: 56,00 m/($\Omega \cdot \text{mm}^2$)

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: 52-C2, col.6 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: 52-C4, col.6 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 5, ITC-BT-21

- DZ1-K (AS) unip. en montaje superficial bajo tubo

Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004): Conductores aislados o cable unipolar en conductos sobre pared de madera o de mampostería, no espaciados una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del conductor.

CARACTERÍSTICAS

Identificador: DZ1-K (AS)/4-B1 (CPR mínima Cca-s1b,d1,a1)

Disposición:

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Material de aislamiento: EPR (Etileno-propileno)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

Material conductor: Cu

Conductividad, K: 56,00 m/ ($\Omega \cdot \text{mm}^2$)

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: 52-C2, col.4 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: 52-C4, col.4 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 2, ITC-BT-21

- RZ1-K (AS) unip. en bandeja continua

Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004): Cables unipolares o multipolares sobre bandejas de cables no perforadas.

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS)/30-C (CPR mínima Cca-s1b,d1,a1)

Disposición:

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Material de aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

Material conductor: Cu

Conductividad, K: 56,00 m/ ($\Omega \cdot \text{mm}^2$)

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: 52-C2, col.6 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: 52-C4, col.6 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 2, ITC-BT-21

- RZ1-K (AS+) unip. en montaje superficial bajo tubo

Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004): Conductores aislados o cable unipolar en conductos sobre pared de madera o de mampostería, no espaciados una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del conductor de ella.

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS+)/4-B1 (CPR mínima Cca-s1b,d1,a1)

Disposición:

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Material de aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

Material conductor: Cu

Conductividad, K: 56,00 m/ ($\Omega \cdot \text{mm}^2$)

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: 52-C2, col.4 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: 52-C4, col.4 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 2, ITC-BT-2

12. Protecciones.

Siguiendo lo establecido ITC-BT-22, 23, 24 y en la guía de aplicación, todos los circuitos de nuestra instalación deben estar adecuadamente protegidos con el fin de preservar la propia instalación y la salud de las personas que interactúen con la misma.

Principalmente, se utilizarán los siguientes dispositivos de protección:

Interruptores magnetotérmicos

Destinados a la protección del circuito al que estén destinados, interrumpiendo el flujo eléctrico en dicho ramal cuando se alcanza la corriente a la que está predefinido su disparo.

El calibre del interruptor magnetotérmico se seleccionará dependiendo de la intensidad nominal de carga, acotándolo entre esta y la intensidad máxima admisible del cable.



Ilustración 5. Interruptor automático magnetotérmico fabricante común

Otro aspecto importante a tener en cuenta es la curva de disparo, esta, representa la relación entre el múltiplo de la corriente asignada y el tiempo de disparo.

La elección de la curva de disparo depende del tipo de circuito y/o instalación que vayamos a proteger.

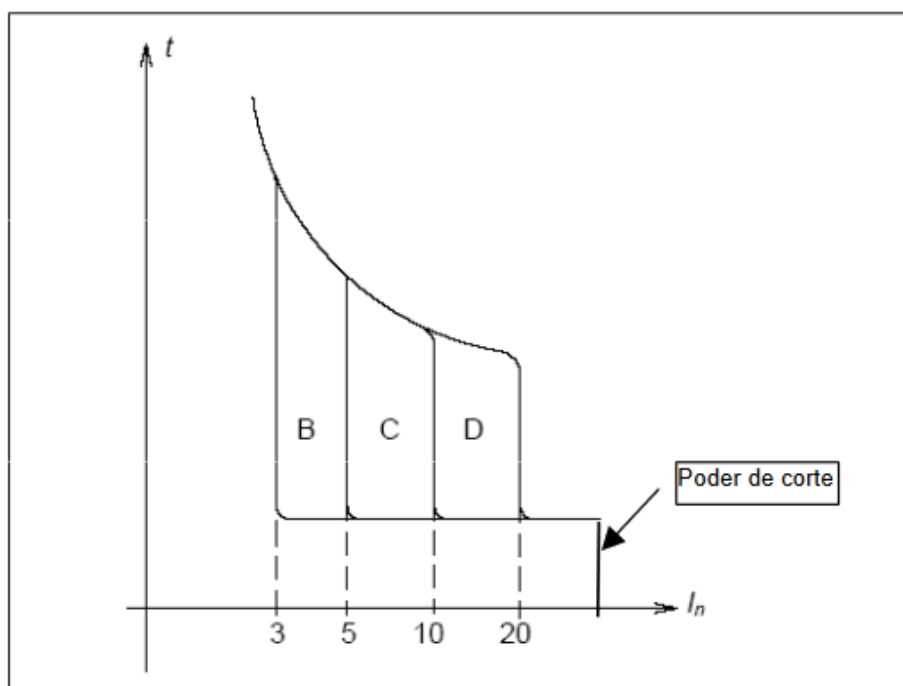


Ilustración 6. Gráfico de curvas de disparo

La curva B se utiliza principalmente para circuitos donde no se producen transitorios o estos son despreciables. Cables de gran longitud, generadores, etc.

La curva C se emplea para circuitos de carga mixta y en instalaciones de uso doméstico.

La curva D se utiliza cuando sí se esperan transitorios como puede esperarse en el arranque de motores.

El calibre utilizado los dispositivos de protección de nuestra instalación estará justificado en el capítulo y anexo correspondiente.

Interruptores diferenciales

Destinados a detectar las corrientes de fuga y/o intensidades diferenciales de nuestros conductores activos a las masas por motivos, principalmente, de aislamientos en mal estado de los mismos.

Estarán clasificados según su sensibilidad o capacidad de actuar al detectar estas corrientes. La norma UNE 20383 regulará tantos sus aspectos constructivos como de actuación.

Los tipos existentes de interruptores diferenciales en función del tipo de disparo serán los siguientes:

- Tipo AC: Dispara con corrientes alternas sinusoidales con independencia de la velocidad de la fuga.
- Tipo A: Dispara con corrientes alternas sinusoidales o continuas pulsantes.
- Tipo F (Superinmunizado): Actúa al igual que el tipo A, pero ignora las frecuencias distintas a la asignada (50 Hz).
- Tipo B: Actúa al igual que el tipo F, pero también con corrientes continuas con independencia de la velocidad de la fuga.



Ilustración 7. Interruptor diferencial fabricante común

13. Tomas de corriente.

Se instalarán, generalmente, tomas de corriente en montaje superficial y en el interior de cajas destinadas para su emplazamiento.

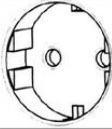
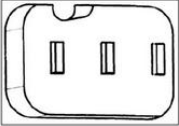
Bases utilizadas en la vivienda para tomas de corriente	
Hasta 16 A. Con Obturador	Cocina-Horno, calefacción 25 / 32 A
	 <i>ESB 25-5a o : Base bipolar con contacto de tierra 25A 250V , para cocina-horno.</i> <i>ESB 32a: Base bipolar con contacto de tierra 32A 250V</i>
	
	

Ilustración 8. Bases utilizadas en la vivienda para tomas de corriente

Las bases de enchufe dispondrán de toma tierra como especifica la guía de aplicación de la ITC-BT-19, donde se recalca que las bases sin contacto a tierra no se pueden montar en instalaciones nuevas.

Estas solo podrán instalarse para la reposición de las existentes y siempre que la reparación no sea de gran importancia.



Ilustración 9. Bases de enchufe prohibidas

14. Instalación de Puesta a tierra.

Se establecerá con el objetivo principal de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurando la actuación de las protecciones y eliminando o disminuyendo el riesgo que supone una avería en los dispositivos utilizados.

Normativa aplicable

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión RD 842/2002 de agosto de 2002 actualizado según RD 560/2010, RD 1053/2014 y Reglamento Delegado 2016/364 (CPR). Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT-18 y 23) y Guía técnica de aplicación del REBT.

Naturaleza del terreno

Según el estudio geotécnico hemos podido llegar a la conclusión que nuestro terreno está constituido principalmente por margas y arcillas compactas. Siguiendo lo descrito en las tablas 3 y 4 de la ITC-BT 18, podemos adoptar una resistividad de $\rho = 150 \Omega m$. Al no tener un clima extremo no se tendrán en cuenta las posibles variaciones de temperatura que puedan afectar al terreno.

Naturaleza terreno	Resistividad en Ohm.m de algunas unidades a 30
Terrenos pantanosos	
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y Arcillas compactas	100 a 200
Margas del Jurásico	30 a 40
Arena arcillosas	50 a 500
Arena silíceas	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 5.00
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Roca de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000
Granito y gres muy alterado	100 a 600

Tabla 5. Valores de Resistividad

Naturaleza del terreno	Valor medio de la resistividad Ohm.m
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos	50
Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes	500
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables	3.000

Tabla 6. Valores medios de Resistividad

Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en su Instrucción ITC-BT-18, ninguna masa debe adquirir tensiones de contacto superiores a 24,00 V en local o emplazamiento conductor y 50,00 V en los demás casos.

Teniendo en cuenta que la corriente de defecto máxima previsible es de 300 A (Valor adoptado según la NRZ 102 de Endesa.) la resistencia a tierra que tendrá que alcanzar el conjunto de electrodos tendrá como máximo una resistencia de 80,00 Ω .

También se tendrán en cuenta las limitaciones de la Norma NTE 1973 "Puesta a tierra" según la cual la resistencia del electrodo de puesta a tierra de no debe ser superior a 15,00 Ω para edificios con instalación de pararrayos, o bien 37,00 Ω en edificios sin pararrayos.

Como limitación del valor de puesta a tierra además de lo dicho anteriormente hay que tener en cuenta lo marcado por el reglamento de infraestructuras de telecomunicaciones que indica un valor máximo de 10 Ω .

Electrodos

El electrodo de tierra estará constituido por los siguientes elementos:

- Malla de conductores enterrados horizontalmente formada por cable enterrado bajo la losa del nivel N-1 de 35,00 mm² de sección. La red de electrodos se colocará debajo de la cimentación del edificio, de forma que quede protegida la unión electrodo-terreno de las variaciones climatológicas, de humedad y de posibles agresiones de maquinaria. Los conductores

enterrados tendrán una sección de 35 mm² y serán de cobre macizo desnudo. Se colocarán por el perímetro del edificio.

- Una pica enterrada bajo la losa de nivel N-1 de 2,00 m de longitud y 14 mm de diámetro. Esta pica se unirá al conductor enterrado por soldadura aluminotérmica. El sistema de colocación será enterrado verticalmente manteniendo su parte superior a la profundidad indicada. Se procederá a compactar el terreno para que se produzca un buen contacto pica-terreno, ya que la vibración de la máquina de penetración podría dejar una separación entre ambos y aumentar el valor de la resistencia a tierra.
- La armadura de los pilares del edificio se unirá a la malla subterránea mediante soldadura aluminotérmica.

No se utilizarán como electrodos:

- Conducciones de gas
- Depósitos en general
- Circuitos de agua caliente
- Conducciones de material inflamable

Línea de enlace con tierra

Es la parte de la instalación que une el conjunto de electrodos con el punto de puesta a tierra. Serán conductores de cobre desnudo de 35 mm² de sección.

Punto de puesta a tierra

Es el punto de conexión situado fuera del terreno y sirve de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra, es decir, es el punto de unión entre la toma de tierra propiamente dicha y la puesta a tierra del edificio.

Estará constituido por un puente seccionador que permita la conexión y desconexión de la toma de tierra, para poder independizar el circuito de tierra del edificio, y poder hacer mediciones de la resistencia de puesta a tierra periódicamente.

En uno de los extremos del punto de puesta a tierra se soldará la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La soldadura será aluminotérmica.

Se considera que hay dos líneas principales de tierra:

- 1 línea principal para los conductores de protección. Esta línea irá unida al embarrado de tierra del Cuadro General de Baja Tensión del Edificio, y de aquí saldrá el conductor de cobre, debidamente protegido, hasta conectarse con el circuito de tierra general proyectado. Desde aquí parte también las líneas de tierra de cada una de las viviendas.
- 1 línea principal de sección 16 mm² o superior de cobre para guías de los ascensores, instalaciones de fontanería, y en general todo elemento metálico importante.

Los conductores de protección serán de cobre y su función es unir eléctricamente las masas de la instalación y de los aparatos eléctricos, con las derivaciones de la línea principal de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Las conexiones de los conductores de protección se harán mediante piezas de conexión de aprieto con rosca, que serán de acero inoxidable, y con un sistema que evite el desaprieto, o bien mediante soldadura.

Los conductores de la puesta a tierra han de tener un contacto eléctrico perfecto, tanto en las partes metálicas que se deseen poner a tierra como en los electrodos.

No se interrumpirán los circuitos a tierra con seccionadores, fusibles, interruptores manuales o automáticos etc.

15. Grupo Electrónico.

Situado en la planta 0 del portal 1 en el cuarto destinado para su emplazamiento, se encargará del suministro de emergencia en casos en los que un corte de suministro se extienda en el tiempo.

Será del fabricante KAISER de 30 kVA de potencia aparente y con una potencia máxima de utilización de 30,1 kW, suficiente para alimentar los circuitos de impulsión, extracción y bombas detallados en el unifilar del cuadro de aparcamientos. El combustible será diésel y su refrigeración será por agua mediante radiador y arranque eléctrico de 24V.

Modelo	TG30Tins
Revoluciones/Frecuencia	1500 rpm/50 Hz
Máxima potencia	30,1 Kw
Nivel Sonoro *	70 dBA
Potencia	30 Kva

Tabla 7. Características del grupo Electrónico



Ilustración 10. Grupo Electrónico

16. Centro de Transformación.

16.1 Introducción.

El centro de transformación proyectado tendrá una potencia de 630 kVA, elegido después del cálculo de previsión de carga y estará refrigerado en aceite. Estará situado en el edificio en la planta 0 y tendrá acceso directo desde el exterior de la fachada.

Siguiendo lo reglamentado, al conectar en él más de un abonado, 56 viviendas más los diferentes servicios del edificio, el CT no será privado, será de compañía y por consiguiente no llevará medida en Alta Tensión.

El CT tendrá que disponer de un proyecto de ejecución presentado a ENDESA y validado por la misma.

Se tendrá que seguir lo estipulado en el capítulo IV de las Normas Particulares de la compañía, aún en vigor, ya que debido a su condición la NRZ 102 no sería de aplicación.

Para su diseño se seguirán las siguientes directrices obligatorias:

- Al ser interior, la puerta de acceso tendrá que estar situada en la fachada colindante a la vía pública.
- Se tendrá que proveer, al local destinado a su emplazamiento, de la tabiquería suficiente para una correcta separación entre el trafo y los demás componentes de la instalación.

- En caso de tener que realizar alguna ampliación, modificación o mantenimiento, tendrá que haber el espacio suficiente para que se pueda proceder sin comprometer a los demás componentes de la instalación.

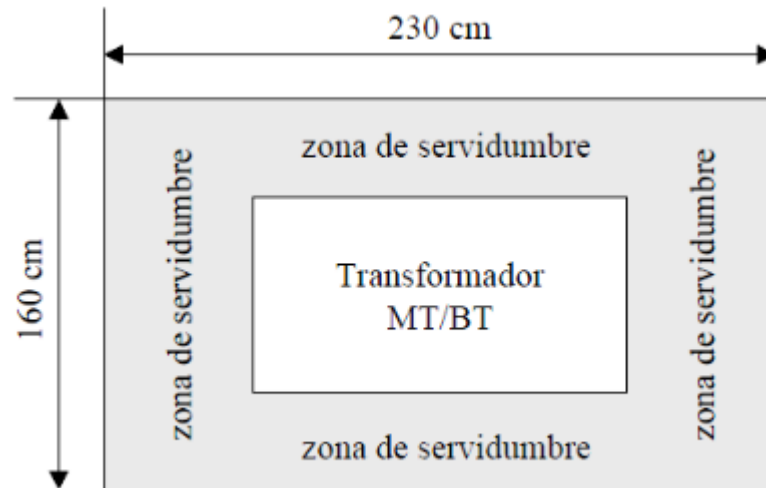


Ilustración 11. Disposiciones mínimas del Transformador

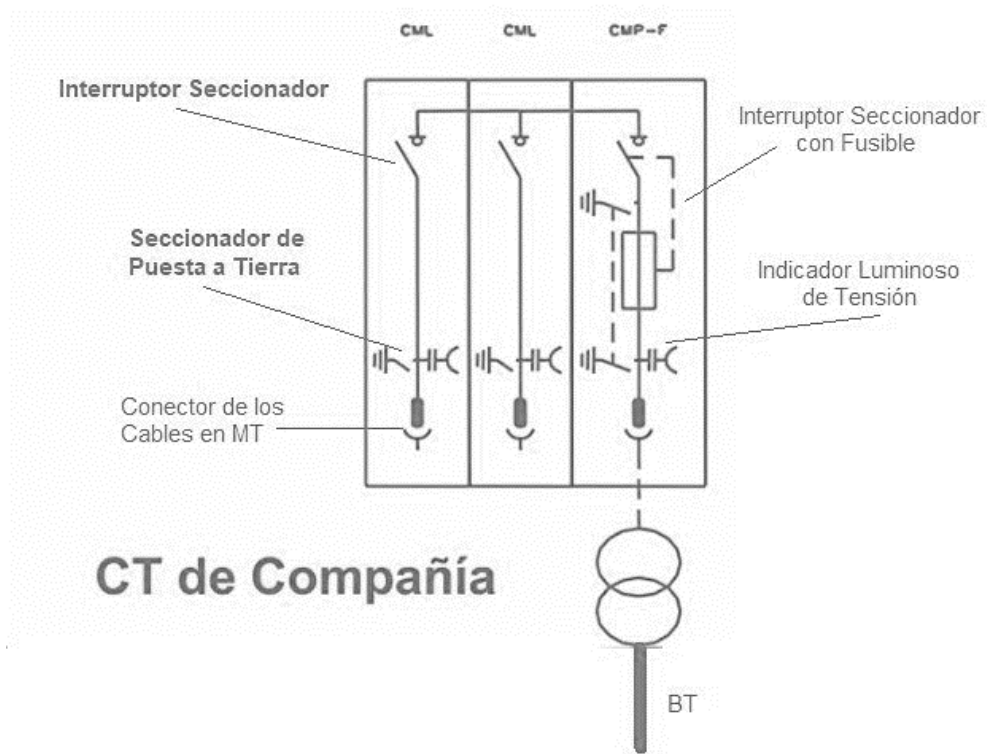
- El CT debe disponer de un sistema activo de protección contra incendios.

16.2 Celdas de media tensión.

Deberá disponer de celdas de protección, equipadas con interruptor y fusibles para la protección del transformador.

Celdas de entrega de energía, compuestas por un par de celdas encargadas de recibir las líneas de la red pública equipadas cada una de ellas por un interruptor de carga y un seccionador de puesta a tierra.

Cada una de las celdas deberá disponer de un testigo para indicar el paso de corriente.



CML = Celda Modular de Línea
CMP-F = Celda Modular de Protección con Fusible
 Para Proteger el Transformador

Ilustración 12. Esquema básico CT compañía

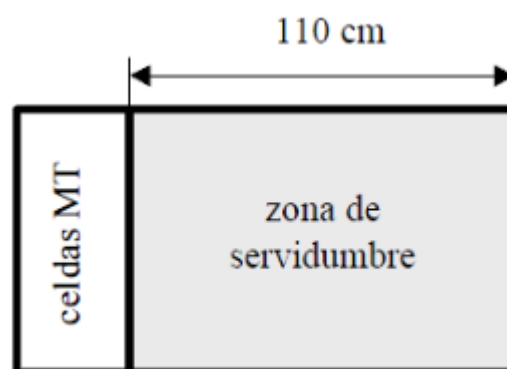


Ilustración 13. Disposiciones mínimas Celdas MT

16.3. Cuadro de Baja Tensión.

El centro de transformación deberá estar provisto de un cuadro de baja tensión que se encargará de acoger el circuito inicial de baja tensión proveniente del transformador y distribuirlo en los diferentes circuitos individuales proyectados.

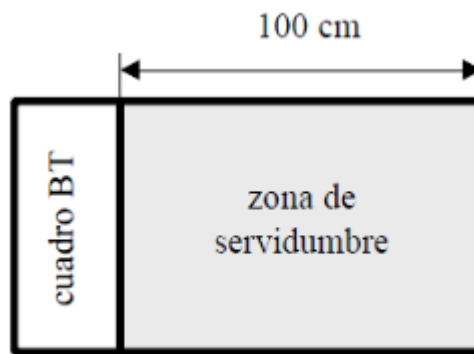


Ilustración 14. Disposiciones mínimas del Cuadro BT

16.4 Partes principales de un transformador.

Las partes principales del transformador serán las siguientes:

- Cuba: Será el depósito encargado de albergar el líquido refrigerante, en nuestro caso aceite, donde estarán sumergidas las bobinas y el núcleo del transformador.
- Radiadores: Se situarán en los laterales y por ellos circulará el líquido refrigerante, aceite.
- Pasatapas: Se encargará de conexionar las bobinas del trafo con la red de media tensión.
- Indicador de nivel de aceite.
- Termostato.
- Desecador: Su cometido será secar el aire entrante a consecuencia de una caída del nivel de refrigerante.
- Grifo de llenado.
- Depósito de expansión: Actúa como cámara de expansión.
- Placa característica: Especifica las características del transformador.



Ilustración 15. Elementos de un Transformador sumergido en aceite

16.5 Disyuntor.

Tendrá un calibre adecuado a la potencia del transformador con el poder de corte necesario para cubrir las corrientes de cortocircuito y con dispositivo que permita la desconexión manual. Podrá estar emplazado en el cuadro.

16.6 Puesta a tierra.

Siguiendo lo descrito por Endesa, nuestro centro de transformación deberá disponer de puesta a tierra para limitar las tensiones de defecto que puedan producirse en él.

La instalación de puesta tierra dispondrá, normalmente, de dos circuitos independientes: el que corresponde a la tierra general y el de neutro. Se proyectarán para que en caso de algún defecto puntual a tierra no exista una diferencia de potencial entre tierra y neutro superior a 1000 V.

A la puesta tierra deberán estar conectadas todas las masas de media y baja tensión como pueden ser las envolturas y pantallas metálicas de los cables, la cuba del trafo, la envolvente metálica de las celdas de distribución secundarias y cuadros de baja tensión y los detectores de tensión y bornas de tierra, bornas de puesta a tierra de los trafos de intensidad de baja tensión, pantallas de protección, mallazo equipotencial y tapas y marco metálico de los canales de cables.

Las puertas y las rejillas de ventilación se dispondrán de tal manera que no estén en contacto con la red de tierra general del centro.

El neutro de baja tensión del trafo y la barra general de neutro del cuadro de baja tensión estarán conectadas al circuito de puesta a tierra.

La instalación de puesta a tierra estará compuesta por los siguientes elementos:

- Electrodo de puesta a tierra: podrán estar compuestos por una combinación de picas de acero recubiertas de cobre de dos metros de longitud y catorce milímetros de diámetro y conductores enterrados de manera horizontal. Las picas no podrán estar hincadas a una profundidad inferior a cincuenta centímetros. Los electrodos horizontales estarán enterrados a una profundidad igual al extremo superior de las picas.
- Líneas de puesta a tierra: deberán estar formadas por conductores de cobre desnudo con una sección mínima de cincuenta milímetros cuadrados o con conductores de aluminio, aislado, de noventa y cinco centímetros cuadrados. La línea de puesta a tierra del neutro deberá tener un nivel de aislamiento en todo su recorrido de 0,6/1 kV y, según normativa de la compañía, de 10 kV eficaces en ensayos de un minuto a frecuencia industrial y de 20 kV a impulso tipo rayo 1,2/50.

En el Capítulo de justificación de cálculos se explicará el procedimiento seguido para calcular la puesta a tierra de nuestro centro de transformación.

CAPÍTULO II: JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS.

1. Previsión de Cargas.

Para la previsión de carga se realiza siguiendo lo descrito en la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Como se especificó en lo descrito en el capítulo primero de este proyecto, para la carga correspondiente al conjunto de viviendas se ha utilizado la tabla 1 de dicha instrucción técnica, en ella se establecen los coeficientes de simultaneidad según el número de viviendas.

Nuestro edificio dispondrá de 56 viviendas, luego tendremos que movernos en la tabla a la fila correspondiente para $n > 21$ y aplicar la ecuación correspondiente.

$$coef = 15,3 + (n - 21) * 0,5 \quad (1)$$

Para 22 viviendas tendríamos un coeficiente de 15,8 y para las demás agrupaciones bastaría con mirar el valor correspondiente en la tabla.

En lo referido a la previsión de infraestructura para recarga de vehículos eléctricos se seguirá lo descrito en el punto 5.2 de la citada instrucción y se complementará con la ITC-BT-52.

Para la potencia prevista en los diferentes receptores de nuestra instalación se utilizarán los factores descritos en las instrucciones 9, 40 y 47.

2. Intensidad máxima prevista.

Esta intensidad se determinará en función de la potencia prevista y la tensión de alimentación de nuestro sistema. Utilizaremos las ecuaciones siguientes dependiendo del tipo de distribución que tengamos.

- Distribución Monofásica:

$$I = \frac{P}{U * \cos\varphi} \quad (2)$$

I= Intensidad máxima prevista (A)

P= Potencia activa máxima prevista (W)

U= Tensión entre fase neutro (V)

Cos φ = Factor de potencia.

- Distribución Trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi} \quad (3)$$

I= Intensidad máxima prevista (A)

P= Potencia activa máxima prevista (W)

U= Tensión entre fases (V)

Cos φ = Factor de potencia.

3. Cálculo de secciones.

Para el cálculo de secciones se han utilizado diferentes criterios teniendo en cuenta, además, los mínimos indicados en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y los dispuestos en las Normas Técnicas Particulares de la Compañía Distribuidora.

3.1 Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.

Este criterio se utiliza para el cálculo de sección expuesto en la norma UNE 20460 y especifica que la intensidad máxima que debe circular por un conductor para que este no sufra ningún daño, viene señalada en las tablas 52-C de la presente norma.

Para el cálculo, habrá que dividir la intensidad calculada entre los diferentes factores de corrección y buscar en las tablas la sección correspondiente a dicho valor. La determinación de la intensidad máxima admisible se realiza buscando en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada en el paso anterior y se multiplica por el producto de los factores de corrección.

$$I_b < I_z \quad (4)$$

I_b = Intensidad máxima prevista (A)

I_z = Intensidad máxima admisible del conductor (A)

3.2 Criterio de la caída de tensión.

Este criterio se utiliza para calcular la sección mínima de nuestro conductor respetando los límites de caída de tensión descritos en la ITC-BT-19 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

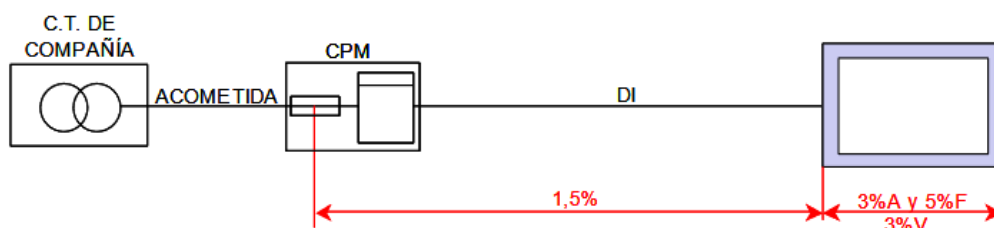


Ilustración 16. Caída de Tensión, esquema para un único usuario

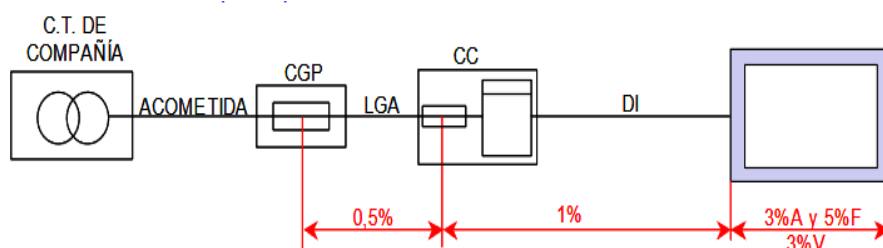


Ilustración 17. Caída de Tensión, esquema para una única centralización de contadores

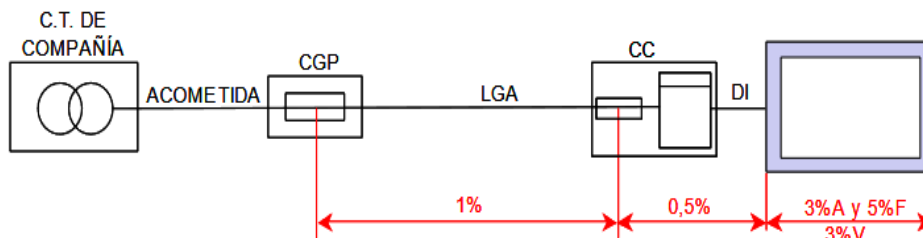


Ilustración 18. Caída de tensión, esquema cuando existen varias centralizaciones de contadores

Utilizaremos este método con el fin de no sobrepasar las caídas de tensión estipuladas en cada tramo y utilizaremos las siguientes ecuaciones dependiendo del tipo de distribución que tengamos.

- Distribución monofásica.

$$S = \frac{2 * P * L}{K * e * Un} \quad (5)$$

S= Sección del conductor (mm^2)

P= Potencia activa máxima prevista (W)

L= Longitud del tramo.

K= Conductividad ($m/(\Omega mm^2)$)

e= Caída de Tensión (V)

Un= Tensión entre fase y neutro (V)

- Distribución Trifásica.

$$S = \frac{P * L}{K * e * Un} \quad (6)$$

S= Sección del conductor (mm^2)

P= Potencia activa máxima prevista (W)

L= Longitud del tramo.

K= Conductividad ($m/(\Omega mm^2)$)

e= Caída de Tensión (V)

Un= Tensión entre fases (V)

3.3 Intensidad de Cortocircuito.

Calcular la intensidad de cortocircuito nos permite seleccionar de forma adecuada las protecciones de nuestra instalación. Necesitaremos conocer dos intensidades de cortocircuito, máxima y mínima para realizar esta selección de forma adecuada

La I_{ccmax} nos permite determinar el poder de corte adecuado para nuestros interruptores automáticos y la I_{ccmin} permite seleccionar la curva de disparo más adecuada.

Se necesitará calcular estas intensidades en todos los puntos críticos de la instalación y el método escogido para ello será el de las impedancias. Sumaremos las impedancias y reactancias aguas arriba del punto de estudio y aplicaremos las siguientes ecuaciones.

- Defecto trifásico:

$$I_{cc} = \frac{c * Un}{\sqrt{3} * Z_{cc}} \quad (7)$$

- Defecto bifásico.

$$I_{cc} = \frac{c * Un}{2 * Z_{cc}} \quad (8)$$

- Defecto Monofásico.

$$I_{cc} = \frac{c * Un}{\sqrt{3} * (Z_{CC} + Z_{LN})} \quad (9)$$

Donde:

$$Z_{CC} = \sqrt{(R_{CC}^2 + X_{CC}^2)} \quad (10)$$

$$R_{CC} = R_{red} + R_t + R_L \quad (11)$$

$$X_{CC} = X_{red} + X_t + X_L \quad (12)$$

C= Coeficiente de tensión (0,95 para mínimo y 1,05 para máximo)

R_{red}, R_t, R_L y R_{LN} = Resistencia de red, del transformador, del conductor de fase y del conductor de neutro. (mΩ)

X_{red}, X_t, X_L y X_{LN} = Reactancia de red, del transformador, del conductor de fase y del conductor de neutro. (mΩ)

Impedancia de la red de alimentación.

La impedancia de la red de alimentación en el lado de baja tensión del transformador conocidas, la tensión de servicio de la red, el coeficiente de valor 1,10 por estar la tensión comprendida entre 1 kV y 35 kV, la potencia de cortocircuito de la red y la relación de transformación, se calculará con la ecuación siguiente.

$$Z_{red} = \frac{c * U_1^2}{S_{CCred} * r_t^2} \quad (13)$$

Z_{red} = Módulo de la impedancia de red. (Ω)

c = Coeficiente de valor 1,10 por estar la tensión comprendida entre 1 kV y 35 kV.

U_1 = Tensión de servicio de la red (V)

r_t = Relación de transformación.

S_{CCred} = Potencia de cortocircuito de la red (VA).

**Unidades dispuestas de la forma en la que he realizado el cálculo para facilitar la expresión de resultados. Normalmente, en el cálculo de cortocircuito, las impedancias se expresan en m Ω porque los valores en Ω son muy pequeños.*

El valor de la reactancia de red X_{red} y la resistencia de red R_{red} se puede aproximar, a falta de datos, con las siguientes expresiones

$$X_{red} = 0,995 * Z_{red} ; R_{red} = 0,1 * X_{red} \quad (14)$$

Impedancia del transformador

La impedancia del transformador se calcula a partir de los datos característicos de nuestro transformador.

Para nuestro cálculo se han utilizado las siguientes ecuaciones:

$$Z_t = \frac{u * U_2^2}{S_t} \quad (15)$$

Z_t = Módulo de la impedancia del transformador (Ω)

u = Dato proporcionado por la tabla del fabricante, 4% en nuestro caso.

U_2 = Tensión en el secundario (V)

S_t = Potencia nominal del transformador (VA)

Considerando, por falta de datos, las pérdidas en el entrehierro despreciables, aproximamos el valor de $X_t = Z_t$. y por consiguiente $R_t = 0$.

**Unidades dispuestas de la forma en la que he realizado el cálculo para facilitar la expresión de resultados. Normalmente, en el cálculo de cortocircuito, las impedancias se expresan en $m\Omega$ porque los valores en Ω son muy pequeños.*

4. Cálculo de protecciones.

Protección de líneas contra sobrecargas.

La instalación debe tener dispositivos para la protección contra sobrecargas en los conductores de los diferentes circuitos y deberán cumplir lo descrito en la Guía ITC-BT-22.

El dispositivo encargado de la protección contra sobrecargas debe cumplir las condiciones que se exponen a continuación:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (16)$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \quad (17)$$

I_b = Intensidad según previsión de carga (A)

I_z = Intensidad admisible según el método de instalación (A)

I_n = Intensidad asignada del dispositivo de protección (A)

I_2 = Intensidad que asegura la actuación del dispositivo de protección (A)

Protección contra cortocircuito

El dispositivo encargado de esta tarea deberá cumplir las siguientes condiciones:

La raíz del tiempo de corte en segundos será igual a la constante de aislamiento del material multiplicado por la sección y dividido todo por la corriente de cortocircuito efectiva.

$$\sqrt{t} = k * \frac{S}{I_{cc}} \quad (18)$$

La corriente de cortocircuito mínima deberá ser mayor que la corriente mínima capaz de asegurar el disparo de la protección.

$$I_{CCmin} > I_m \quad (19)$$

Para la elección de la curva de disparo se aplica lo siguiente:

$$I_m = (3 \text{ a } 5) * I_{n \rightarrow \text{curva B}} \quad (20)$$

$$I_m = (5 \text{ a } 10) * I_{n \rightarrow \text{curva C}} \quad (21)$$

$$I_m = (10 \text{ a } 20) * I_{n \rightarrow \text{curva D}} \quad (22)$$

Para finalizar, señalar que en las instalaciones de uso doméstico o análogo, la curva más utilizada es la “C” ya que la curva B se emplea en circuitos de grandes longitudes en los que no se producen transitorios o son despreciables y que la curva C está indicada cuando sí que se prevén transitorios, por ejemplo, en el arranque de motores.

5. Cálculos Eléctricos del Centro de Transformación.

5.1 Intensidades.

Los valores de Intensidad se han calculado con las siguientes ecuaciones:

$$I_{\text{primario}} = \frac{S}{\sqrt{3} * U_{\text{primario}}} \quad (23)$$

$$I_{\text{secundario}} = \frac{S}{\sqrt{3} * U_{\text{secundario}}} \quad (24)$$

I_{primario} = Intensidad del primario(A)

$I_{\text{secundario}}$ = Intensidad del secundario(A)

S= Potencia del Transformador (kVA)

U_{primario} = Tensión en el primario (V)

$U_{\text{secundario}}$ = Tensión en el secundario (V)

5.2 Intensidades de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito se han utilizado las siguientes ecuaciones:

$$I_{cc} = \frac{U_n}{\sqrt{3} * (Z_{red} + Z_t)} \quad (25)$$

$$Z_{red} = \frac{U_n^2}{S_{CCred}} \quad (26)$$

$$Z_t = \frac{u * U_n^2}{S_n} \quad (27)$$

Z_t = Módulo de la impedancia del transformador (Ω)

u = Dato proporcionado por la tabla del fabricante, 4% en nuestro caso.

U_n = Tensión del lado a calcular (V)

S_t = Potencia nominal del transformador (VA)

5.3 Puesta a tierra.

El cálculo de puesta a tierra se ha realizado tomando un valor de resistividad del terreno de $150 \Omega\text{m}$, como ya se definió en la memoria descriptiva.

5.3.1 Impedancia del neutro e Intensidad de defecto máxima.

Se ha calculado partiendo de los datos proporcionados por la compañía distribuidora. Se considera que el tiempo máximo para la eliminación del defecto es de 1 segundo, luego $K=78,5$ y $n=0,18$, valores adoptados según el RAT-13.

Por otro lado, los valores de impedancia de la puesta a tierra del neutro han sido tomados de lo dispuesto en las especificaciones de la compañía distribuidora

$$R_n = 40 \Omega;$$

$$X_n = 0 \Omega;$$

$$Z_{eqn} = 40 \Omega;$$

Sabiendo que:

$$Z_{eqn} = \sqrt{(R_n^2 + X_n^2)} \quad (28)$$

$$I_{defectom\acute{a}xima} = \frac{U_n}{\sqrt{3} * Z_n} \quad (29)$$

Podemos saber la intensidad de defecto máxima que se producirá en el caso figurado en que la resistencia de puesta a tierra de nuestro Centro de transformación tenga un valor nulo. Esta intensidad, al calcularla, se mayorará al valor más próximo adoptado por la compañía distribuidora, en nuestro caso a 500 A ya que el valor más próximo por arriba a nuestra intensidad calculada. Todo esto, quedará debidamente

justificado en el Anexo 1, donde se mostrarán las tablas de cálculo creadas para tal fin.

5.3.2 Tierra de Protección.

En este sistema quedarán conectadas todas las partes metálicas de nuestra instalación que, normalmente, no estén en tensión.

Para el cálculo de la tierra de protección, se ha utilizado el anexo 2 de UNESA para el cálculo de instalaciones de puesta a tierra en centros de transformación, ajustando lo descrito en el mismo a las características de nuestro Centro de Transformación.

Anexo 2 UNESA----Código 60-35/5/82 (Ficha A2-21)

Malla de 6x3,5 con 8 picas, 4 en los vértices y una en la mitad de cada lado del rectángulo, conductor de cobre desnudo de 5 mm², diámetro de las picas de 14 mm, longitud de las picas 2 m y profundidad 0,5 m.

Los valores de Kr, Kp y Kc que se han tomado quedarán recogidos en el Anexo 1 junto a los demás cálculos de Tierra de Protección, aunque se presentarán a continuación las ecuaciones utilizadas.

$$R_t = Kr * \rho \quad (30)$$

$$I_{defecto} = \frac{Un}{\sqrt{3} * \sqrt{(R_n + R_t) + X_n^2}} \quad (31)$$

$$U_{defecto} = I_{defecto} * R_t \quad (32)$$

El valor que no ha dado de tensión de defecto, recogido en el Anexo 1, indica el valor máximo de la tensión de defecto por lo que el aislamiento deberá ser mayor a dicho valor. En nuestro caso adoptaremos el valor de 4000 V.

5.3.3 Tierra de Servicio.

En este sistema quedará conectado el neutro de nuestro Transformador.

Para el cálculo de la tierra de servicio, de igual forma que para la Tierra de Protección, se ha utilizado el anexo 2 de UNESA para el cálculo de instalaciones de puesta a tierra en centros de transformación, ajustando lo descrito en el mismo a las características de nuestro Centro de Transformación. Además, se han utilizado las normas de la compañía que especifican que para este sistema se deben colocar las picas en hilera.

Anexo 2 UNESA----Código 5/62 (Ficha A2-32)

6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal, 3m de separación, 2m de longitud de pica, conductor de cobre desnudo 5 mm^2 , diámetro de las picas de 14mm, longitud de las picas 2m, profundidad 0,5 m.

Los valores de K_r y K_p que se han tomado quedarán recogidos en el Anexo 1 junto a los demás cálculos de Tierra de Servicio. La ecuación para calcular la resistencia de tierra de Servicio es igual que la ecuación (30)

Según lo especificado por la compañía, al habernos salido una resistencia menor a 34 Ω nos indica que el resultado es correcto.

5.3.4 Tensión de Paso en el Acceso.

Al tener nuestro Centro de Transformación una armadura equipotencial que se conecta al propio sistema de Tierra de Protección, solo será necesario el cálculo de la tensión de paso en el acceso al mismo ya que la tensión de paso en el interior será prácticamente nula.

Para su cálculo se utilizará la ecuación (32). El valor será el mismo que la tensión de defecto calculada en ese apartado por estar conectado el electrodo de tierra a la malla equipotencial.

En el Anexo 1 se presentarán los cálculos y resultados obtenidos.

5.3.5 Tensión de Paso en el Exterior.

Está proyectado que las puertas y rejillas que puedan dar al exterior no podrán tener contacto alguno con las masas conductoras lo que hará innecesario el cálculo de tensiones de contacto en el exterior ya que estas serán despreciables.

La tensión de paso en el exterior si que habrá que calcularla y dependerá de las características del electrodo que se utilice junto a la resistividad del terreno. Se utilizará la ecuación siguiente.

$$U_p = I_{defecto} * K_p * \rho \quad (33)$$

Los valores quedarán reflejados en la tabla de cálculo del Anexo 1 junto a los demás cálculos.

5.3.6 Distancia de Separación entre los electrodos.

Para garantizar que el sistema de puesta a tierra no llegue a alcanzar tensiones demasiado elevadas, se ha calculado la distancia mínima de separación entre los diferentes electros del sistema de Puesta a Tierra de Protección y el de Servicio. Los cálculos quedarán reflejados en el Anexo 1 y la ecuación utilizada será la siguiente.

$$D_{\text{mínima}} = \frac{I_{\text{defecto}} * \rho}{2000 * \pi} \quad (34)$$

Como se podrá ver en el Anexo 1, esta distancia tendrá un valor de 6,47 metros que se mayorará a 10 metros.

5.3.7 *Tensión Máxima de contacto.*

Según el RAT esta tendrá un valor de:

$$U_{\text{máxima de contacto}} = \frac{K}{t^n} \quad (35)$$

Valores de K, t y n especificados en el apartado (5.3.1) de este capítulo.

Para el cálculo de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en al acceso y en el exterior, se emplearán las siguientes ecuaciones:

$$Up_{\text{maxacc}} = \frac{10 * K}{t^n} * \left(\frac{3 * \rho_{\text{terreno}} + 3 * \rho_{\text{Hormigón}}}{1000} \right) \quad (36)$$

$$Up_{maxext} = \frac{10 * K}{t^n} * (1 + \frac{6 * \rho}{1000}) \quad (37)$$

Los resultados quedarán reflejados en el Anexo 1 junto a los cálculos correspondientes. Podemos observar que, tanto para el acceso como para el exterior, los valores calculados anteriormente son menores a los máximos que se permiten, luego sería correcto el cálculo.

ANEXO I: TABLAS DE CÁLCULO.

1. Previsión de Carga.

LGA		U(V)	P(W)	L(m)	Ib(A)Calc.	Iz(A)Tabla	S(mm²2)	Ø(mm)	e(V)	e(%)	Fusibles(A)
LGA1	Portal 1.1	400	145360	40	246,83	340	150	180	1,73	0,43	250
LGA2	Portal 1.2	400	144344	40	245,11	340	150	180	1,72	0,43	250
LGA3	Portal 2.1	400	145360	14	246,83	304	120	160	0,76	0,19	250
LGA4	Portal 2.2	400	120229,25	14	204,16	304	120	160	0,63	0,16	250
Sumatorios			555,29325	kW							

Tabla 8. Previsión de Carga

Cuadro Resumen	LGA1		LGA2		LGA3		LGA4		
	Uds	Potencia(W)	Uds	Potencia(W)	Uds	Potencia(W)	Uds	Potencia(W)	
Viviendas elec.elevada 9200 w	22	145360	3	27600	22	145360	9	71760	
Cuadro Servicios comunes				11852				11852	
Cuadro Urbanización								25577,25	
Cuadro General Aparcamiento				93852					
Cuadro de Reserva para vehículos eléctricos Se ha considerado un 10% de las plazas totales de aparcamientos (6plazas) con una potencia por plaza de 3680 W, lo que supone 22080 W repartidos en dos portales (11040 W)				11040				11040	TOTAL (W)
SUMATORIO		145360		144344		145360		120229,25	555293,25
	Portal1				Portal2				TOTAL(kW)
									555,29

Tabla 9. Previsión de Carga

2. Cuadro General de Servicios Comunes.

Circuito	V	Descripción	P(W)	Pcalc(W)	L(m)	I(A)	S(mm²2)	e(V)	e(%)	Ø(mm)	Pr.inicio(A)
AC1	230	Alumbrado Portal	120	216	10	0,94	1,5	0,22	0,10	16	2x10
AC2	230	Alumbrado Escaleras	600	1080	30	4,70	2,5	2,01	0,87	20	2x16
AC3	230	Alumbrado Plantas	1200	2160	40	9,39	6	2,24	0,97	25	2x25
AC4	230	Alumbrado Plantas	640	1152	20	5,01	2,5	1,43	0,62	20	2x16
AC5	230	Alumbrado Cuartos de Instalaciones	80	144	10	0,63	1,5	0,15	0,06	16	2x10
EC1	230	Emergencias Portal	40	40	10	0,17	1,5	0,04	0,02	16	2x10
EC2	230	Emergencias Escaleras	300	300	30	1,30	1,5	0,93	0,41	16	2x10
EC3	230	Emergencias Plantas	120	120	30	0,52	1,5	0,37	0,16	16	2x10
EC4	230	Emergencias Cuartos de Instalaciones	40	40	10	0,17	1,5	0,04	0,02	16	2x10
FC1	230	Portero Electrónico	200	200	20	0,87	1,5	0,41	0,18	16	2x10
FC2	230	Tomas cuartos Instalaciones	1200	1200	15	5,22	1,5	1,86	0,81	16	2x10
FC3	400	Ascensor	4000	5200	40	8,83	2,5	3,71	0,93	20	4x16
DI-CGSCM	400	DI desde centralización de Contadores.	8540	11852	5	20,13	6	0,44	0,11	25	4x32

Tabla 10. Cuadro General de Servicios Comunes

3. Cuadro General Aparcamiento.

Circuito	V	Descripción	P(W)	Pcale(W)	L(m)	I(A)	S(mm ²)	e(V)	e(%)	Ø(mm)	Pr.inicio(A)
APK1	230	Alumbrado permanente Planta 0.	120	216	50	0,94	1,5	1,12	0,49	16	2x10,
APK2	230	Alumbrado temporizado Planta 0.	360	648	50	2,82	1,5	3,35	1,46	16	2x10,
APK3	230	Alumbrado temporizado Planta 0.	280	504	40	2,19	1,5	2,09	0,91	16	2x10,
APK4	230	Alumbrado permanente Planta -1.	160	288	40	1,25	1,5	1,19	0,52	16	2x10,
APK5	230	Alumbrado temporizado Planta -1.	400	720	55	3,13	1,5	4,10	1,78	16	2x10,
APK6	230	Alumbrado temporizado Planta -1.	360	648	45	2,82	1,5	3,02	1,31	16	2x10,
APK7	230	Alumbrado permanente Planta -2.	160	288	50	1,25	1,5	1,49	0,65	16	2x10,
APK8	230	Alumbrado temporizado Planta -2.	360	648	60	2,82	1,5	4,02	1,75	16	2x10,
APK9	230	Alumbrado temporizado Planta -2.	240	432	50	1,88	1,5	2,24	0,97	16	2x10,
APK10	230	Alumbrado trasteros	160	288	50	1,25	1,5	1,49	0,65	16	2x10,
APK11	230	Alumbrado trasteros	480	864	55	3,76	1,5	4,92	2,14	16	2x10,
APK12	230	Alumbrado trasteros	520	936	60	1,54	1,5	5,81	2,53	16	2x10,
APK13	230	Alumbrado trasteros	480	864	65	1,20	1,5	5,81	2,53	16	2x10,
APK14	230	Alumbrado trasteros	520	936	65	4,07	1,5	6,30	2,74	16	2x10,
APK15	230	Alumbrado CT	80	144	45	0,63	1,5	0,67	0,29	16	2x10,
APK16	230	Alumbrado Cuartos técnicos	360	648	70	2,82	1,5	4,70	2,04	16	2x10,
EPK1	230	Alumbrado Emergencias Planta 0.	180	180	50	0,78	1,5	0,93	0,41	16	2x10,
EPK2	230	Alumbrado Emergencias Planta -1.	160	160	55	0,70	1,5	0,91	0,40	16	2x10,
EPK3	230	Alumbrado Emergencias Planta -2.	160	160	60	0,70	1,5	0,99	0,43	16	2x10,
EPK4	230	Alumbrado Emergencias Cuartos técnicos	100	100	70	0,43	1,5	0,72	0,32	16	2x10,
FPK1	400	Extracción 2.1	3500	4375	65	7,43	6	2,12	0,53	20,00	4x25,
FPK2	400	Extracción 2.2	3500	4375	65	7,43	6	2,12	0,53	20,00	4x25,
FPK3	400	Impulsión 2	3500	4375	65	7,43	6	2,12	0,53	20,00	4x25,
FPK4	400	Extracción 1.1	3500	4375	65	7,43	6	2,12	0,53	20,00	4x25,
FPK5	400	Extracción 1.2	3500	4375	65	7,43	6	2,12	0,53	20,00	4x25,
FPK6	400	Impulsión 1	3500	4375	65	7,43	6	2,12	0,53	20,00	4x25,
FPK7	400	Grupo Presión	5500	6875	45	11,67	10	1,38	0,35	20,00	4x25,
FPK8	400	Grupo PCI	6000	7500	45	12,74	6	2,51	0,63	20,00	4x25,
FPK9	400	Sobrepresión Escaleras	1500	1875	65	3,18	2,5	2,18	0,54	16,00	4x16,
FPK10	230	Tomas cuartos técnicos	1500	1500	65	6,52	2,5	6,06	2,63	25,00	2x16,
FPK11	230	Central detección de Incendios	500	500	60	2,17	2,5	1,86	0,81	20,00	2x16,
FPK12	230	Central detección de Monóxido	500	500	60	2,17	2,5	1,86	0,81	20,00	2x16,
FPK13	400	Motor Puerta Garaje	1000	1250	15	2,12	2,5	0,33	0,08	16,00	4x16,
FPK14	400	Bomba Achique	1500	1875	55	3,18	2,5	1,84	0,46	16,00	4x16,
FPK15	400	Bomba Achique	1500	1875	55	3,18	2,5	1,84	0,46	16,00	4x16,
FPK16	400	Bomba Achique	1500	1875	55	3,18	2,5	1,84	0,46	16,00	4x16,
FPK17	400	Bomba Achique	1500	1875	55	3,18	2,5	1,84	0,46	16,00	4x16,
FPK18	400	Bomba Achique	1500	1875	55	3,18	2,5	1,84	0,46	16,00	4x16,
FPK19	400	Bomba Achique	1500	1875	55	3,18	2,5	1,84	0,46	20,00	4x16,
DI-CGPK	400	DI desde centralización de Contadores Portal 1.	52140	93852	5	75,26	50	0,42	0,10	63,00	4x100

Tabla 11. Cuadro General Aparcamiento

4. Cuadros parciales RITI y RITIS.

Circuito	V	Descripción	P(W)	Pcalc(W)	L(m)	I(A)	S(mm ²)	e(V)	e(%)	Ø(mm)	Pr(A)
RTI1	230	Alumbrado	100	180	5	0,78	1,5	0,09	0,04	16	2x10
RTI2	230	Tomas de corriente U/V 16A	1000	1000	5	4,35	2,5	0,31	0,14	20	2x16
RTI3	230	Tomas de corriente U/V 16A	1000	1000	5	4,35	2,5	0,31	0,14	20	2x16
RTI4	230	Emergencias	20	20	5	0,09	1,5	0,01	0,00	16	2x10
DI-RITI	230	DI desde CG.Urbanización	2120	2200	5	9,57	6	0,28	0,12	25	2x25

Tabla 12. Cuadro Parcial RITI

Circuito	V	Descripción	P(W)	Pcalc(W)	L(m)	I(A)	S(mm ²)	e(V)	e(%)	Ø(mm)	Pr(A)
RTS1	230	Alumbrado	100	180	5	0,78	1,5	0,09	0,04	16	2x10
RTS2	230	Tomas de corriente U/V 16A	1000	1000	5	4,35	2,5	0,31	0,14	20	2x16
RTS3	230	Tomas de corriente U/V 16A	1000	1000	5	4,35	2,5	0,31	0,14	20	2x16
RTS4	230	Emergencias	20	20	5	0,09	1,5	0,01	0,00	16	2x10
DI-RITS	230	DI desde CG.Urbanización	2120	2200	65	9,57	10	2,22	0,97	25	2x25

Tabla 13. Cuadro Parcial RITIS

5. Cuadro Parcial Piscina y Solar.

Circuito	V	Descripción	P(W)	Pcalc(W)	L(m)	I(A)	S(mm ²)	e(V)	e(%)	Ø(mm)	Pr(A)
PISC1	230	Alumbrado	500	500	30	2,17	1,5	1,55	0,68	16	2x10
PISC2	230	Alumbrado Emergencias	500	500	30	2,17	1,5	1,55	0,68	16	2x10
PISC3	230	Tomas Usos varios	2000	2000	20	8,70	4	1,55	0,68	20	2x20
PISC4	230	Tomas Usos varios	2000	2000	20	8,70	4	1,55	0,68	20	2x20
PISC5	400	Depuradora	3000	3750	20	6,37	1,5	2,23	0,56	16	4x10
DI-PISC	400	DI desde CG.Urbanización	8000	8750	45	14,86	6	2,93	0,73	25	4x32

Tabla 14. Cuadro Parcial Piscina

Circuito	V	Descripción	P(W)	Pcalc(W)	L(m)	I(A)	S(mm ²)	e(V)	e(%)	Ø(mm)	Pr(A)
CPS1	230	Alumbrado	120	216	10	0,94	1,5	0,22	0,10	16	2x10
CPS2	230	Sistema de Control	600	600	30	2,61	2,5	1,12	0,49	16	2x16
CPS3	400	Circulador C.distribución	465	581,25	10	0,99	6	0,04	0,01	16	4x25
CPS4	400	Circulador C.distribución	640	800	10	1,36	6	0,06	0,01	16	4x25
DI-SOLAR	400	DI desde CG.Urbanización	1825	2197,25	70	3,73	6	1,14	0,29	25	4x25

Tabla 15. Cuadro Parcial Solar

6. Cuadro Parcial Club Social y Cuadro Urbanización.

Circuito	V	Descripción	P(W)	Pcalc(W)	L(m)	I(A)	S(mm²)	e(V)	e(%)	Ø(mm)	Pr(A)
CS1	230	Alumbrado	120	120	10	0,52	1,5	0,12	0,05	16	2x10
CS2	230	Tomas uso general	1200	1200	115	5,22	10	2,14	0,93	25	2x16
CS3	230	Tomas uso general	1200	1200	190	5,22	16	2,21	0,96	32	2x16
CS4	230	Alumbrado	120	120	10	0,52	1,5	0,12	0,05	16	2x10
CS5	230	Alumbrado Emergencias	20	20	5	0,09	1,5	0,01	0,00	16	2x10
CS6	230	Aire acondicionado	3000	3000	50	13,04	10	2,33	1,01	25	2x40
CS7	230	Alumbrado	120	120	10	0,52	1,5	0,12	0,05	16	2x10
CS8	230	Ventilación	1000	1000	10	4,35	2,5	0,62	0,27	20	2x16
CS9	230	Termo	3450	3450	5	15,00	4	0,67	0,29	20	4x20
DI-CS	400	DI desde CG.Urbanización	10230	10230	10	17,37	6	0,76	0,19	25	4x40

Tabla 16. Cuadro Parcial Club Social

Circuito	V	Descripción	P(W)	Pcalc(W)	L(m)	I(A)	S(mm²)	e(V)	e(%)	Ø(mm)	Pr(A)
URBA1	400	Línea a Cuadro Parcial Club Social	10230	10230	10	17,37	6	0,76	0,19	25	4x40
URBA2	400	Línea a Cuadro Parcial Piscina	8000	8750	45	14,86	6	2,93	0,73	25	4x25
URBA3	230	Línea a Cuadro Parcial RITI	2120	2200	5	9,57	6	0,28	0,12	25	2x25
URBA4	230	Línea a Cuadro Parcial RITI	2120	2200	65	9,57	10	2,22	0,97	25	2x25
URBA5	400	Línea a Cuadro Parcial Solar	1825	2197,25	70	3,73	6	1,14	0,29	25	4x25
DI-URBA	400	DI desde centralización de Contadores Portal 2.	24295	25577,25	5	43,43	6	0,95	0,24	25	4x63

Tabla 17. Cuadro Urbanización

7. Derivación Individual a viviendas.

	Circuito	V	Descripción	P(W)	Pcalc(W)	L(m)	I(A)	S(mm²)	e(V)	e(%)	Ø(mm)	IGA(A)
Portal 1	DI-1.1	230	Primero A	9200	9200	20	40,00	16	1,79	0,78	32	40
	DI-1.2	230	Primero B	9200	9200	22	40,00	16	1,96	0,85	32	40
	DI-1.3	230	Primero C	9200	9200	22	40,00	16	1,96	0,85	32	40
	DI-1.4	230	Primero D	9200	9200	23	40,00	16	2,05	0,89	32	40
	DI-1.5	230	Segundo A	9200	9200	23	40,00	16	2,05	0,89	32	40
	DI-1.6	230	Segundo B	9200	9200	25	40,00	16	2,23	0,97	32	40
	DI-1.7	230	Segundo C	9200	9200	25	40,00	25	1,43	0,62	40	40
	DI-1.8	230	Segundo D	9200	9200	26	40,00	25	1,49	0,65	40	40
	DI-1.9	230	Tercero A	9200	9200	26	40,00	25	1,49	0,65	40	40
	DI-1.10	230	Tercero B	9200	9200	28	40,00	25	1,60	0,70	40	40
	DI-1.11	230	Tercero C	9200	9200	28	40,00	25	1,60	0,70	40	40
	DI-1.12	230	Tercero D	9200	9200	29	40,00	25	1,66	0,72	40	40
	DI-1.13	230	Cuarto A	9200	9200	29	40,00	25	1,66	0,72	40	40
	DI-1.14	230	Cuarto B	9200	9200	31	40,00	25	1,77	0,77	40	40
	DI-1.15	230	Cuarto C	9200	9200	31	40,00	25	1,77	0,77	40	40
	DI-1.16	230	Cuarto D	9200	9200	32	40,00	25	1,83	0,80	40	40
	DI-1.17	230	Quinto A	9200	9200	32	40,00	25	1,83	0,80	40	40
	DI-1.18	230	Quinto B	9200	9200	34	40,00	25	1,94	0,84	40	40
	DI-1.19	230	Quinto C	9200	9200	34	40,00	25	1,94	0,84	40	40
	DI-1.20	230	Quinto D	9200	9200	35	40,00	25	2,00	0,87	40	40
	DI-1.21	230	Sexto A	9200	9200	35	40,00	25	2,00	0,87	40	40
	DI-1.22	230	Sexto B	9200	9200	37	40,00	25	2,11	0,92	40	40
	DI-1.23	230	Sexto C	9200	9200	37	40,00	25	2,11	0,92	40	40
	DI-1.24	230	Sexto D	9200	9200	20	40,00	16	1,79	0,78	32	40
	DI-1.25	230	Séptimo A	9200	9200	22	40,00	16	1,96	0,85	32	40

Tabla 18. DI Portal 1

Portal 2	DI-2.1	230	Primero A	9200	9200	21	40,00	16	1,88	0,82	32	40
	DI-2.2	230	Primero B	9200	9200	22	40,00	16	1,96	0,85	32	40
	DI-2.3	230	Primero C	9200	9200	30	40,00	25	1,71	0,75	40	40
	DI-2.4	230	Primero D	9200	9200	19	40,00	16	1,70	0,74	32	40
	DI-2.5	230	Primero E	9200	9200	20	40,00	16	1,79	0,78	32	40
	DI-2.6	230	Segundo A	9200	9200	24	40,00	16	2,14	0,93	32	40
	DI-2.7	230	Segundo B	9200	9200	25	40,00	16	2,23	0,97	32	40
	DI-2.8	230	Segundo C	9200	9200	33	40,00	25	1,89	0,82	40	40
	DI-2.9	230	Segundo D	9200	9200	22	40,00	16	1,96	0,85	32	40
	DI-2.10	230	Segundo E	9200	9200	23	40,00	16	2,05	0,89	32	40
	DI-2.11	230	Tercero A	9200	9200	27	40,00	25	1,54	0,67	40	40
	DI-2.12	230	Tercero B	9200	9200	28	40,00	16	2,50	1,09	40	40
	DI-2.13	230	Tercero C	9200	9200	36	40,00	16	3,21	1,40	40	40
	DI-2.14	230	Tercero D	9200	9200	25	40,00	25	1,43	0,62	40	40
	DI-2.15	230	Tercero E	9200	9200	26	40,00	25	1,49	0,65	40	40
	DI-2.16	230	Cuarto A	9200	9200	30	40,00	25	1,71	0,75	40	40
	DI-2.17	230	Cuarto B	9200	9200	31	40,00	25	1,77	0,77	40	40
	DI-2.18	230	Cuarto C	9200	9200	39	40,00	25	2,23	0,97	40	40
	DI-2.19	230	Cuarto D	9200	9200	28	40,00	25	1,60	0,70	40	40
	DI-2.20	230	Cuarto E	9200	9200	29	40,00	25	1,66	0,72	40	40
	DI-2.21	230	Quinto A	9200	9200	33	40,00	25	1,89	0,82	40	40
	DI-2.22	230	Quinto B	9200	9200	34	40,00	25	1,94	0,84	40	40
	DI-2.23	230	Quinto C	9200	9200	42	40,00	35	1,71	0,75	50	40
	DI-2.24	230	Quinto D	9200	9200	31	40,00	25	1,77	0,77	40	40
	DI-2.25	230	Quinto E	9200	9200	32	40,00	25	1,83	0,80	40	40
	DI-2.26	230	Sexto A	9200	9200	36	40,00	25	2,06	0,89	40	40
	DI-2.27	230	Sexto B	9200	9200	37	40,00	25	2,11	0,92	40	40
	DI-2.28	230	Sexto C	9200	9200	45	40,00	35	1,84	0,80	50	40
	DI-2.29	230	Sexto D	9200	9200	34	40,00	25	1,94	0,84	40	40
	DI-2.30	230	Sexto E	9200	9200	35	40,00	25	2,00	0,87	40	40
	DI-2.31	230	Séptimo A	9200	9200	37	40,00	25	2,11	0,92	40	40

Tabla 19. DI Portal 2

8. Cuadro privado viviendas 2 y 3 dormitorios.

Circuito	V	Descripción	P(W)	L(m)	I(A)	S(mm ²)	Ø(mm)	Pr(A)
C1	230	Alumbrado	1125	20	4,89	1,5	20	10
C2	230	Tomas uso general	3450	15	15,00	2,5	20	16
C3	230	Cocina	5400	10	23,48	6	25	25
C4.1	230	Lavadora	3450	10	15,00	2,5	20	16
C4.2	230	lavavajillas	3450	10	15,00	2,5	20	16
C4.3	230	Termo	3450	10	15,00	2,5	20	16
C5	230	Baño, cuarto de cocina	3450	10	15,00	2,5	20	16
C9	230	Aire Acondicionado	5750	20	25,00	6	25	25
C10	230	Secadora	3450	10	15,00	2,5	20	16
C11	230	Ventilación	3450	10	15,00	2,5	20	16

Tabla 20. Cp Viviendas 2 y 3 dormitorios

9. Cuadro privado viviendas de 4 dormitorios.

Circuito	V	Descripción	P(W)	L(m)	I(A)	S(mm ²)	Ø(mm)	Pr(A)
C1	230	Alumbrado	1125	20	4,89	1,5	20	10
C2	230	Tomas uso general	3450	15	15,00	2,5	20	16
C3	230	Cocina	5400	10	23,48	6	25	25
C4.1	230	Lavadora	3450	10	15,00	2,5	20	16
C4.2	230	lavavajillas	3450	10	15,00	2,5	20	16
C4.3	230	Termo	3450	10	15,00	2,5	20	16
C5	230	Baño, cuarto de cocina	3450	10	15,00	2,5	20	16
C7	230	Tomas uso general	3450	15	15,00	2,5	20	16
C9	230	Aire Acondicionado	5750	20	25,00	6	25	25
C10	230	Secadora	3450	10	15,00	2,5	20	16
C11	230	Ventilación	3450	10	15,00	2,5	20	16

Tabla 21. Cp Viviendas 4 dormitorios

10. Cuadro privado Áticos.

Circuito	V	Descripción	P(W)	L(m)	I(A)	S(mm ²)	Ø(mm)	Pr(A)
C1	230	Alumbrado	1125	20	4,89	1,5	20	10
C2	230	Tomas uso general	3450	15	15,00	2,5	20	16
C3	230	Cocina	5400	10	23,48	6	25	25
C4.1	230	Lavadora	3450	10	15,00	2,5	20	16
C4.2	230	lavavajillas	3450	10	15,00	2,5	20	16
C4.3	230	Termo	3450	10	15,00	2,5	20	16
C5	230	Baño, cuarto de cocina	3450	10	15,00	2,5	20	16
C6	230	Alumbrado	1125	20	4,89	1,5	20	10
C7	230	Tomas uso general	3450	15	15,00	2,5	20	16
C9	230	Aire Acondicionado	5750	20	25,00	6	25	25
C10	230	Secadora	3450	10	15,00	2,5	20	16
C11	230	Ventilación	3450	10	15,00	2,5	20	16

Tabla 22. Cp Áticos

11. Cálculo de Corrientes de Cortocircuito.

11.1 Impedancias de Red.

Impedancia de red						
U1(V)	c	Sc _{cc} (MVA)	U2(V)	Z _{red} (Ω)	X _{red} (Ω)	R _{red} (Ω)
24000	1,1	500	400	0,000352	0,00035024	0,000035024
Valores conocidos						

Tabla 23. Impedancias de Red

11.2 Impedancias del transformador.

Impedancia del Transformador					
U1(V)	u%	St (KVA)	Z _t (Ω)	X _t (Ω)	R _t (Ω)
400	4	630	0,01015873	0,01015873	0
Valores conocidos			Supongo pérdidas en el entrehierro despreciables		

Tabla 24. Impedancias del transformador

11.3 Intensidades de Cortocircuito en toda la instalación e impedancias.

LGA	Portal	U(V)	L(m)	S(mm ²)	ρ(Ωmm ² /m)	Rl(Ω)	Xl(Ω)	Zl(Ω)	Rcc(Ω)	Xcc(Ω)	Zcc(Ω)	Iccmin(kA)	Iccmax(kA)
LGA1 P1.1	Portal 1.1	400	40	150	0,017857143	0,004761905	0,0048	0,006761341	0,004796929	0,01530897	0,01604291	13,6753897	15,1149044
LGA2 P1.2	Portal 1.2	400	40	150	0,017857143	0,004761905	0,0048	0,006761341	0,004796929	0,01530897	0,01604291	13,6753897	15,1149044
LGA3 P2.1	Portal 2.1	400	14	120	0,017857143	0,002083333	0,00168	0,002676318	0,002118357	0,01218897	0,01237168	17,7334951	19,6001788
LGA4 P2.2	Portal 2.2	400	14	120	0,017857143	0,002083333	0,00168	0,002676318	0,002118357	0,01218897	0,01237168	17,7334951	19,6001788

Tabla 25. Cortocircuito1

Portal 1.1	Circuito	V	L(m)	S(mm²)	$\rho(\Omega\text{mm}^2/\text{m})$	R(Ω)	Xl(Ω)	Zl(Ω)	Rcc(Ω)	Xcc(Ω)	Zcc(Ω)	Iccmin(kA)	Iccmax(kA)
LGA 1	DI-1.1	230	20	16	0,017857	0,022321	0,002400	0,022450	0,027118	0,017709	0,032388	3,89	4,30
	DI-1.2	230	22	16	0,017857	0,024554	0,002640	0,024695	0,029351	0,017949	0,034404	3,67	4,05
Viviendas	DI-1.3	230	22	16	0,017857	0,024554	0,002640	0,024695	0,029351	0,017949	0,034404	3,67	4,05
	DI-1.4	230	23	16	0,017857	0,025670	0,002760	0,025818	0,030467	0,018069	0,035422	3,56	3,94
	DI-1.5	230	23	16	0,017857	0,025670	0,002760	0,025818	0,030467	0,018069	0,035422	3,56	3,94
	DI-1.6	230	25	16	0,017857	0,027902	0,003000	0,028063	0,032699	0,018309	0,037476	3,37	3,72
	DI-1.7	230	25	25	0,017857	0,017857	0,003000	0,018107	0,022654	0,018309	0,029128	4,33	4,79
	DI-1.8	230	26	25	0,017857	0,018571	0,003120	0,018832	0,023368	0,018429	0,029761	4,24	4,69
	DI-1.9	230	26	25	0,017857	0,018571	0,003120	0,018832	0,023368	0,018429	0,029761	4,24	4,69
	DI-1.10	230	28	25	0,017857	0,020000	0,003360	0,020280	0,024797	0,018669	0,031039	4,06	4,49
	DI-1.11	230	28	25	0,017857	0,020000	0,003360	0,020280	0,024797	0,018669	0,031039	4,06	4,49
	DI-1.12	230	29	25	0,017857	0,020714	0,003480	0,021005	0,025511	0,018789	0,031684	3,98	4,40
	DI-1.13	230	29	25	0,017857	0,020714	0,003480	0,021005	0,025511	0,018789	0,031684	3,98	4,40
	DI-1.14	230	31	25	0,017857	0,022143	0,003720	0,022453	0,026940	0,019029	0,032983	3,82	4,23
	DI-1.15	230	31	25	0,017857	0,022143	0,003720	0,022453	0,026940	0,019029	0,032983	3,82	4,23
	DI-1.16	230	32	25	0,017857	0,022857	0,003840	0,023177	0,027654	0,019149	0,033637	3,75	4,15
	DI-1.17	230	32	25	0,017857	0,022857	0,003840	0,023177	0,027654	0,019149	0,033637	3,75	4,15
	DI-1.18	230	34	25	0,017857	0,024286	0,004080	0,024626	0,029083	0,019389	0,034953	3,61	3,99
	DI-1.19	230	34	25	0,017857	0,024286	0,004080	0,024626	0,029083	0,019389	0,034953	3,61	3,99
	DI-1.20	230	35	25	0,017857	0,025000	0,004200	0,025350	0,029797	0,019509	0,035615	3,54	3,91
	DI-1.21	230	35	25	0,017857	0,025000	0,004200	0,025350	0,029797	0,019509	0,035615	3,54	3,91
	DI-1.22	230	37	25	0,017857	0,026429	0,004440	0,026799	0,031226	0,019749	0,036947	3,41	3,77

Tabla 26. Cortocircuito2

Portal 1.2	DI-1.23	230	37	25	0,017857	0,026429	0,004440	0,026799	0,031226	0,019749	0,036947	3,41	3,77
LGA 2	DI-1.24	230	20	16	0,017857	0,022321	0,002400	0,022450	0,027118	0,017709	0,032388	3,89	4,30
Viviendas	DI-1.25	230	22	16	0,017857	0,024554	0,002640	0,024695	0,029351	0,017949	0,034404	3,67	4,05
C.Serv.Com	AC1	230	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,01	1,12
	AC2	230	30	2,5	0,017857	0,214286	0,003600	0,214316	0,219083	0,018909	0,219897	0,57	0,63
	AC3	230	40	6	0,017857	0,119048	0,004800	0,119144	0,123845	0,020109	0,125467	1,01	1,11
	AC4	230	20	2,5	0,017857	0,142857	0,002400	0,142877	0,147654	0,017709	0,148712	0,85	0,94
	AC5	230	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,01	1,12
	EC1	230	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,01	1,12
	EC2	230	30	1,5	0,017857	0,357143	0,003600	0,357161	0,361940	0,018909	0,362433	0,35	0,38
	EC3	230	30	1,5	0,017857	0,357143	0,003600	0,357161	0,361940	0,018909	0,362433	0,35	0,38
	EC4	230	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,01	1,12
	FC1	230	20	1,5	0,017857	0,238095	0,002400	0,238107	0,242892	0,017709	0,243537	0,52	0,57
	FC2	230	15	1,5	0,017857	0,178571	0,001800	0,178581	0,183368	0,017109	0,184165	0,68	0,76
	FC3	400	40	2,5	0,017857	0,285714	0,004800	0,285755	0,290511	0,020109	0,291206	0,75	0,83
	DI-CGSCM	400	5	6	0,017857	0,014881	0,000600	0,014893	0,019678	0,015909	0,025304	8,67	9,58
C.G.Apartc.	APK1	230	50	1,5	0,017857	0,595238	0,006000	0,595268	0,600035	0,021309	0,600413	0,21	0,23
	APK2	230	50	2,5	0,017857	0,357143	0,006000	0,357193	0,361940	0,021309	0,362567	0,35	0,38
	APK3	230	40	1,5	0,017857	0,476190	0,004800	0,476215	0,480987	0,020109	0,481408	0,26	0,29
	APK4	230	40	1,5	0,017857	0,476190	0,004800	0,476215	0,480987	0,020109	0,481408	0,26	0,29
	APK5	230	55	4	0,017857	0,245536	0,006600	0,245624	0,250333	0,021909	0,251290	0,50	0,55
	APK6	230	45	1,5	0,017857	0,535714	0,005400	0,535742	0,540511	0,020709	0,540908	0,23	0,26
	APK7	230	50	1,5	0,017857	0,595238	0,006000	0,595268	0,600035	0,021309	0,600413	0,21	0,23
	APK8	230	60	4	0,017857	0,267857	0,007200	0,267954	0,272654	0,022509	0,273582	0,46	0,51
	APK9	230	50	1,5	0,017857	0,595238	0,006000	0,595268	0,600035	0,021309	0,600413	0,21	0,23
	APK10	230	50	1,5	0,017857	0,595238	0,006000	0,595268	0,600035	0,021309	0,600413	0,21	0,23
	APK11	230	55	4	0,017857	0,245536	0,006600	0,245624	0,250333	0,021909	0,251290	0,50	0,55
	APK12	230	60	4	0,017857	0,267857	0,007200	0,267954	0,272654	0,022509	0,273582	0,46	0,51
	APK13	230	65	4	0,017857	0,290179	0,007800	0,290283	0,294976	0,023109	0,295879	0,43	0,47
	APK14	230	65	6	0,017857	0,193452	0,007800	0,193610	0,198249	0,023109	0,199592	0,63	0,70
	APK15	230	45	1,5	0,017857	0,535714	0,005400	0,535742	0,540511	0,020709	0,540908	0,23	0,26
	APK16	230	70	4	0,017857	0,312500	0,008400	0,312613	0,317297	0,023709	0,318181	0,40	0,44
	EPK1	230	50	1,5	0,017857	0,595238	0,006000	0,595268	0,600035	0,021309	0,600413	0,21	0,23
	EPK2	230	55	1,5	0,017857	0,654762	0,006600	0,654795	0,659559	0,021909	0,659923	0,19	0,21
	EPK3	230	60	1,5	0,017857	0,714286	0,007200	0,714322	0,719083	0,022509	0,719435	0,18	0,19
	EPK4	230	70	1,5	0,017857	0,833333	0,008400	0,833376	0,838130	0,023709	0,838466	0,15	0,17
	FPK1	400	65	4	0,017857	0,290179	0,007800	0,290283	0,294976	0,023109	0,295879	0,74	0,82
	FPK2	400	65	4	0,017857	0,290179	0,007800	0,290283	0,294976	0,023109	0,295879	0,74	0,82
	FPK3	400	65	4	0,017857	0,290179	0,007800	0,290283	0,294976	0,023109	0,295879	0,74	0,82
	FPK4	400	65	4	0,017857	0,290179	0,007800	0,290283	0,294976	0,023109	0,295879	0,74	0,82
	FPK5	400	65	4	0,017857	0,290179	0,007800	0,290283	0,294976	0,023109	0,295879	0,74	0,82
	FPK6	400	65	4	0,017857	0,290179	0,007800	0,290283	0,294976	0,023109	0,295879	0,74	0,82
	FPK7	400	45	4,0	0,017857	0,200893	0,005400	0,200965	0,205690	0,020709	0,206730	1,06	1,17
	FPK8	400	45	4,0	0,017857	0,200893	0,005400	0,200965	0,205690	0,020709	0,206730	1,06	1,17
	FPK9	400	65	1,5	0,017857	0,773810	0,007800	0,773849	0,778606	0,023109	0,778949	0,28	0,31
	FPK10	230	65	10	0,017857	0,116071	0,007800	0,116333	0,120868	0,023109	0,123058	1,03	1,13
	FPK11	230	60	2,5	0,017857	0,428571	0,007200	0,428632	0,433368	0,022509	0,433953	0,29	0,32
	FPK12	230	60	2,5	0,017857	0,428571	0,007200	0,428632	0,433368	0,022509	0,433953	0,29	0,32
	FPK13	400	15	1,5	0,017857	0,178571	0,001800	0,178581	0,183368	0,017109	0,184165	1,19	1,32
	FPK14	400	55	1,5	0,017857	0,654762	0,006600	0,654795	0,659559	0,021909	0,659923	0,33	0,37
	FPK15	400	55	1,5	0,017857	0,654762	0,006600	0,654795	0,659559	0,021909	0,659923	0,33	0,37
	FPK16	400	55	1,5	0,017857	0,654762	0,006600	0,654795	0,659559	0,021909	0,659923	0,33	0,37
	FPK17	400	55	1,5	0,017857	0,654762	0,006600	0,654795	0,659559	0,021909	0,659923	0,33	0,37
	FPK18	400	55	1,5	0,017857	0,654762	0,006600	0,654795	0,659559	0,021909	0,659923	0,33	0,37
	FPK19	400	55	1,5	0,017857	0,654762	0,006600	0,654795	0,659559	0,021909	0,659923	0,33	0,37
	DI-CGPK	400	5	25	0,017857	0,003571	0,000600	0,003621	0,008368	0,015909	0,017976	12,21	13,49

Tabla 27. Cortocircuito 3

Portal 2.1	DI-2.1	230	21	16	0,017857	0,023438	0,002520	0,023573	0,028234	0,017829	0,033392	3,78	4,18
LGA 3	DI-2.2	230	22	16	0,017857	0,024554	0,002640	0,024695	0,029351	0,017949	0,034404	3,67	4,05
Viviendas	DI-2.3	230	30	25	0,017857	0,021429	0,003600	0,021729	0,026226	0,018909	0,032332	3,90	4,31
	DI-2.4	230	19	16	0,017857	0,021205	0,002280	0,021328	0,026002	0,017589	0,031393	4,02	4,44
	DI-2.5	230	20	16	0,017857	0,022321	0,002400	0,022450	0,027118	0,017709	0,032388	3,89	4,30
	DI-2.6	230	24	16	0,017857	0,026786	0,002880	0,026940	0,031583	0,018189	0,036446	3,46	3,83
	DI-2.7	230	25	16	0,017857	0,027902	0,003000	0,028063	0,032699	0,018309	0,037476	3,37	3,72
	DI-2.8	230	33	25	0,017857	0,023571	0,003960	0,023902	0,028368	0,019269	0,034294	3,68	4,07
	DI-2.9	230	22	16	0,017857	0,024554	0,002640	0,024695	0,029351	0,017949	0,034404	3,67	4,05
	DI-2.10	230	23	16	0,017857	0,025670	0,002760	0,025818	0,030467	0,018069	0,035422	3,56	3,94
	DI-2.11	230	27	25	0,017857	0,019286	0,003240	0,019556	0,024083	0,018549	0,030398	4,15	4,59
	DI-2.12	230	28	16	0,017857	0,031250	0,003360	0,031430	0,036047	0,018669	0,040594	3,11	3,43
	DI-2.13	230	36	16	0,017857	0,040179	0,004320	0,040410	0,044976	0,019629	0,049072	2,57	2,84
	DI-2.14	230	25	25	0,017857	0,017857	0,003000	0,018107	0,022654	0,018309	0,029128	4,33	4,79
	DI-2.15	230	26	25	0,017857	0,018571	0,003120	0,018832	0,023368	0,018429	0,029761	4,24	4,69
	DI-2.16	230	30	25	0,017857	0,021429	0,003600	0,021729	0,026226	0,018909	0,032332	3,90	4,31
	DI-2.17	230	31	25	0,017857	0,022143	0,003720	0,022453	0,026940	0,019029	0,032983	3,82	4,23
	DI-2.18	230	39	25	0,017857	0,027857	0,004680	0,028248	0,032654	0,019989	0,038286	3,29	3,64
	DI-2.19	230	28	25	0,017857	0,020000	0,003360	0,020280	0,024797	0,018669	0,031039	4,06	4,49
	DI-2.20	230	29	25	0,017857	0,020714	0,003480	0,021005	0,025511	0,018789	0,031684	3,98	4,40
	DI-2.21	230	33	25	0,017857	0,023571	0,003960	0,023902	0,028368	0,019269	0,034294	3,68	4,07
	DI-2.22	230	34	25	0,017857	0,024286	0,004080	0,024626	0,029083	0,019389	0,034953	3,61	3,99

Tabla 28. Cortocircuito 4

Portal 2.2	DI-2.22	230	34	25	0,017857	0,024286	0,004080	0,024626	0,029083	0,019389	0,034953	3,61	3,99
LGA 4	DI-2.23	230	42	35	0,017857	0,021429	0,005040	0,022013	0,026226	0,020349	0,033194	3,80	4,20
Viviendas	DI-2.24	230	31	25	0,017857	0,022143	0,003720	0,022453	0,026940	0,019029	0,032983	3,82	4,23
	DI-2.25	230	32	25	0,017857	0,022857	0,003840	0,023177	0,027654	0,019149	0,033637	3,75	4,15
	DI-2.26	230	36	25	0,017857	0,025714	0,004320	0,026075	0,030511	0,019629	0,036280	3,48	3,84
	DI-2.27	230	37	25	0,017857	0,026429	0,004440	0,026799	0,031226	0,019749	0,036947	3,41	3,77
	DI-2.28	230	45	35	0,017857	0,022959	0,005400	0,023586	0,027756	0,020709	0,034630	3,64	4,03
	DI-2.29	230	34	25	0,017857	0,024286	0,004080	0,024626	0,029083	0,019389	0,034953	3,61	3,99
	DI-2.30	230	35	25	0,017857	0,025000	0,004200	0,025350	0,029797	0,019509	0,035615	3,54	3,91
	DI-2.31	230	37	25	0,017857	0,026429	0,004440	0,026799	0,031226	0,019749	0,036947	3,41	3,77
	AC1	230	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,01	1,12
	AC2	230	30	2,5	0,017857	0,214286	0,003600	0,214316	0,219083	0,018909	0,219897	0,57	0,63
C.Serv.Com	AC3	230	40	6	0,017857	0,119048	0,004800	0,119144	0,123845	0,020109	0,125467	1,01	1,11
	AC4	230	20	2,5	0,017857	0,142857	0,002400	0,142877	0,147654	0,017709	0,148712	0,85	0,94
	AC5	230	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,01	1,12
	EC1	230	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,01	1,12
	EC2	230	30	1,5	0,017857	0,357143	0,003600	0,357161	0,361940	0,018909	0,362433	0,35	0,38
	EC3	230	30	1,5	0,017857	0,357143	0,003600	0,357161	0,361940	0,018909	0,362433	0,35	0,38
	EC4	230	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,01	1,12
	FC1	230	20	1,5	0,017857	0,238095	0,002400	0,238107	0,242892	0,017709	0,243537	0,52	0,57
	FC2	230	15	1,5	0,017857	0,178571	0,001800	0,178581	0,183368	0,017109	0,184165	0,68	0,76
	FC3	400	40	2,5	0,017857	0,285714	0,004800	0,285755	0,290511	0,020109	0,291206	0,75	0,83
	DI-CGSCM	400	5	6	0,017857	0,014881	0,000600	0,014893	0,019678	0,015909	0,025304	8,67	9,58
C.Urba.	URBA1	400	10	6	0,017857	0,029762	0,001200	0,029786	0,034559	0,016509	0,038300	5,73	6,33
	URBA2	400	45	6	0,017857	0,133929	0,005400	0,134037	0,138726	0,020709	0,140263	1,56	1,73
	URBA3	230	5	6	0,017857	0,014881	0,000600	0,014893	0,019678	0,015909	0,025304	4,99	5,51
	URBA4	230	65	10	0,017857	0,116071	0,007800	0,116333	0,120868	0,023109	0,123058	1,03	1,13
	URBA5	400	70	6	0,017857	0,208333	0,008400	0,208503	0,213130	0,023709	0,214445	1,02	1,13
	DI-URBA	400	5	6	0,017857	0,014881	0,000600	0,014893	0,019678	0,015909	0,025304	8,67	9,58

Tabla 29. Cortocircuito 5

C.P.RITI	RTI1	230	5	1,5	0,017857	0,059524	0,000600	0,059527	0,064321	0,015909	0,066259	1,90	2,10
	RTI2	230	5	2,5	0,017857	0,035714	0,000600	0,035719	0,040511	0,015909	0,043523	2,90	3,20
	RTI3	230	5	2,5	0,017857	0,035714	0,000600	0,035719	0,040511	0,015909	0,043523	2,90	3,20
	RTI4	230	5	1,5	0,017857	0,059524	0,000600	0,059527	0,064321	0,015909	0,066259	1,90	2,10
	DI-RITI	230	5	6	0,017857	0,014881	0,000600	0,014893	0,019678	0,015909	0,025304	4,99	5,51

Tabla 30. Cortocircuito 6

C.P.RITS	RTS1	230	5	1,5	0,017857	0,059524	0,000600	0,059527	0,064321	0,015909	0,066259	1,90	2,10
	RTS2	230	5	2,5	0,017857	0,035714	0,000600	0,035719	0,040511	0,015909	0,043523	2,90	3,20
	RTS3	230	5	2,5	0,017857	0,035714	0,000600	0,035719	0,040511	0,015909	0,043523	2,90	3,20
	RTS4	230	5	1,5	0,017857	0,059524	0,000600	0,059527	0,064321	0,015909	0,066259	1,90	2,10
	DI-RITS	230	65	10	0,017857	0,116071	0,007800	0,116333	0,120868	0,023109	0,123058	1,03	1,13

Tabla 31. Cortocircuito 7

C.P.Piscina	PISC1	230	30	1,5	0,017857	0,357143	0,003600	0,357161	0,361940	0,018909	0,362433	0,35	0,38
	PISC2	230	30	1,5	0,017857	0,357143	0,003600	0,357161	0,361940	0,018909	0,362433	0,35	0,38
	PISC3	230	20	4	0,017857	0,089286	0,002400	0,089318	0,094083	0,017709	0,095735	1,32	1,46
	PISC4	230	20	4	0,017857	0,089286	0,002400	0,089318	0,094083	0,017709	0,095735	1,32	1,46
	PISC5	400	20	1,5	0,017857	0,238095	0,002400	0,238107	0,242892	0,017709	0,243537	0,90	1,00
	DI-PISC	400	45	6	0,017857	0,133929	0,005400	0,134037	0,138726	0,020709	0,140263	1,56	1,73

Tabla 32. Cortocircuito 8

C.P.Solar	CPS1	230	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,01	1,12
	CPS2	230	30	1,5	0,017857	0,357143	0,003600	0,357161	0,361940	0,018909	0,362433	0,35	0,38
	CPS4	400	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,76	1,94
	CPS5	400	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,76	1,94
	DI-SOLAR	400	70	6	0,017857	0,208333	0,008400	0,208503	0,213130	0,023709	0,214445	1,02	1,13

Tabla 33. Cortocircuito 9

C.P.CubSoc.	CS1	230	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,01	1,12
	CS2	230	115	10	0,017857	0,205357	0,013800	0,205820	0,210154	0,029109	0,212160	0,59	0,66
	CS3	230	190	16	0,017857	0,212054	0,022800	0,213276	0,216851	0,038109	0,220174	0,57	0,63
	CS4	230	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,01	1,12
	CS5	230	5	1,5	0,017857	0,059524	0,000600	0,059527	0,064321	0,015909	0,066259	1,90	2,10
	CS6	230	50	10	0,017857	0,089286	0,006000	0,089487	0,094083	0,021309	0,096466	1,31	1,45
	CS7	230	10	1,5	0,017857	0,119048	0,001200	0,119054	0,123845	0,016509	0,124940	1,01	1,12
	CS8	230	10	2,5	0,017857	0,071429	0,001200	0,071439	0,076226	0,016509	0,077993	1,62	1,79
	CS9	230	5	4	0,017857	0,022321	0,000600	0,022329	0,027118	0,015909	0,031440	4,01	4,43
	DI-CS	400	10	6	0,017857	0,029762	0,001200	0,029786	0,034559	0,016509	0,038300	5,73	6,33

Tabla 34. Cortocircuito 10

12. Cálculos Eléctricos del Centro de Transformación.

12.1 Impedancias.

Impedancia en el lado de MT		
U1(kV)	Scc (MVA)	Zred(Ω)
24	500	1,152
Impedancia en el lado de BT		
U2(kV)	Scc (MVA)	Zred(Ω)
0,4	500	0,00032

Tabla 35. ImpedanciasCT1

Impedancia Transformador			
U1(V)	u%	St (KVA)	ZtΩ
400	4	630	0,01015873
Valores conocidos		Supongo pérdidas en el entrehierro despreciables	

Tabla 36. ImpedanciasCT2

12.2 Intensidades Nominales y de Cortocircuito.

CT Cálculos Eléctricos					
S(kVA)	P(kW)	In1(A)	In2(A)	Icc1(kA)	Icc2(kA)
630	567	15,15544	909,32667	12,02813	22,03894

Tabla 37. Intensidades Nominales y de Cortocircuito

12.3 Datos de partida para la puesta a Tierra del Centro de Transformación.

Instalación de Puesta a tierra del CT							
tmaxdefect(s)	K	n	Ze q(Ω)	Idmaxcal(A)	Idesignada(A)	Rn((Ω)	Xn(Ω)
1	78,5	0,18	40	346,4101615	500	40	0
Compañía	MIE-RAT-13		Compañía		Compañía	Compañía	Compañía

Tabla 38. Datos de Partida Puesta a tierra

12.4 Tierra de Protección.

Tierra de Protección						
Resistencia	Upaso	UcontactoExterior	Resistividad	Rtierra		
Kr(Ω/Ωm)	Kp(V/(ΩmA))	Kc	ρ(Ωm)	Rt(Ω)	Idefecto(A)	Udefecto(V)
0,074	0,01602	0,0332	150	11,1	271,162553	3009,904339
Anexo 2 UNESA----Código 60-35/5/82 Malla de 6x3,5 con 8 picas, 4 en los vértices y una en la mitad de cada lado del rectángulo, conductor de cobre desnudo de 5mm², diámetro de las picas de 14mm, longitud de las picas 2m, profundidad 0,5 m.			El aislamiento será mayor que la tensión máxima de defecto, por lo que será como mínimo de 4000V.			

Tabla 39. Tierra de Protección

12.5 Tierra de Servicio.

Tierra de Servicio (Neutro)									
Resistencia	Upaso	Rtierra	exterior	Acceso	Dmínima	Ucmáxima	exterior	Acceso	Hormigón
Kr($\Omega/\Omega m$)	Kp(V/(ΩmA))	Rt(Ω)	Up(V)	Up=Udefecto	D(m)	Uc(V)	Upmax(V)	Upmax(V)	$\rho(\Omega m)$
0,073	0,012	10,95	488,0925955	3009,904339	6,473529105	78,5	1491,5	7418,25	3000
Anexo 2 UNESA----Código 5/62 6 Picas en hilera unidas por un conductor horizontal, 3m de separación, 2m de longitud de pica, conductor de cobre desnudo de 5mm ² , diámetro de las picas de 14mm, longitud de las picas 2m, profundidad 0,5 m.		<37(Ω)							

Tabla 40.Tierra de Servicio

CAPÍTULO III: PLIEGO DE CONDICIONES.

1. Descripción general.

La instalación eléctrica de nuestro edificio la compone la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230/400 V, desde el final de la acometida de la empresa distribuidora en el cuadro o caja general de protección, hasta los diferentes puntos de utilización existentes en el bloque de viviendas.

La instalación de puesta a tierra está diseñada y se ejecutará para limitar la tensión que, con respecto tierra, puedan presentar las masas metálicas. Su función, también, es la de protección de la instalación disminuyendo el costo/riesgo que supondría una avería en los componentes eléctricos utilizados.

En resumidas cuentas, es una unión directa, sin fusibles ni protección, de una zona de nuestro circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra compuesta por un electrodo o grupo de ellos enterrados en el suelo (ITC-BT-18).

2. Criterios de medición.

En la instalación eléctrica de baja tensión del edificio los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de similares características. Esto, incluirá la colocación, el tubo, bandeja o canal de aislamiento y la parte proporcional correspondiente a cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

Para el resto de componentes de la instalación como pueden ser las cajas generales de protección, contadores, mecanismos etc., las unidades correspondientes a los diferentes equipos se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada, incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarias para su correcto funcionamiento. Para la parte lumínica, por unidad de enchufe y punto de luz, incluyendo las partes proporcionales de conductores, tubos, mecanismos y cajas.

Para la instalación de puesta tierra los conductores de las líneas principales o las derivaciones de la misma puesta a tierra, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo tubo de aislamiento y la parte proporcional correspondiente a cajas de derivación, conexiones y ayudas de albañilería. El conductor utilizado en la puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo excavación y relleno. Para el resto de componentes como arquetas, picas, placas, etc., se medirá y valorará todo por unidad incluyendo conexiones y ayudas.

3. Productos incorporados a obra.

Las características de la instalación de baja tensión de nuestro edificio estarán determinadas por lo descrito en la norma UNE 20460-3 donde se habla de las instalaciones eléctricas en edificios y de la determinación de sus características generales.

3.1 Cajas Generales de Protección.

La caja o cajas generales de protección (CGP) serán de alguno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas particulares de la compañía suministradora y que hayan sido aprobadas por la administración pública competente.

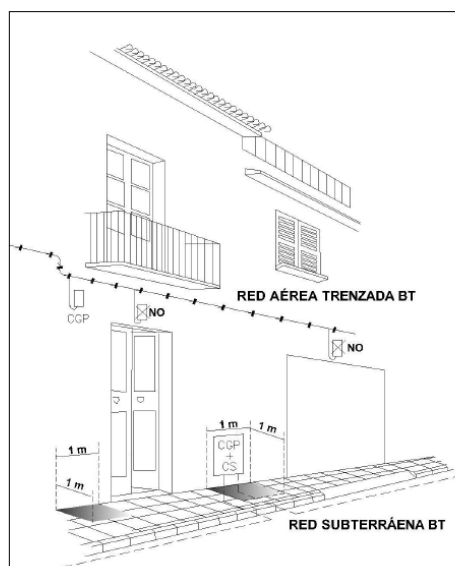


Ilustración 19. Posible emplazamiento correcto según la NRZ103 de Endesa

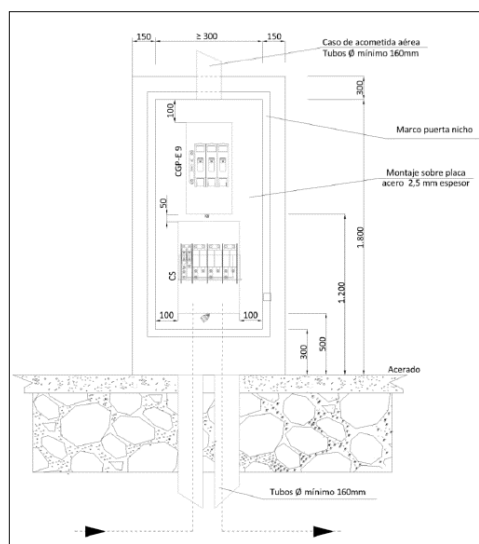


Ilustración 20. Representación del alzado de una CGP en montaje vertical según la NRZ103 de Endesa

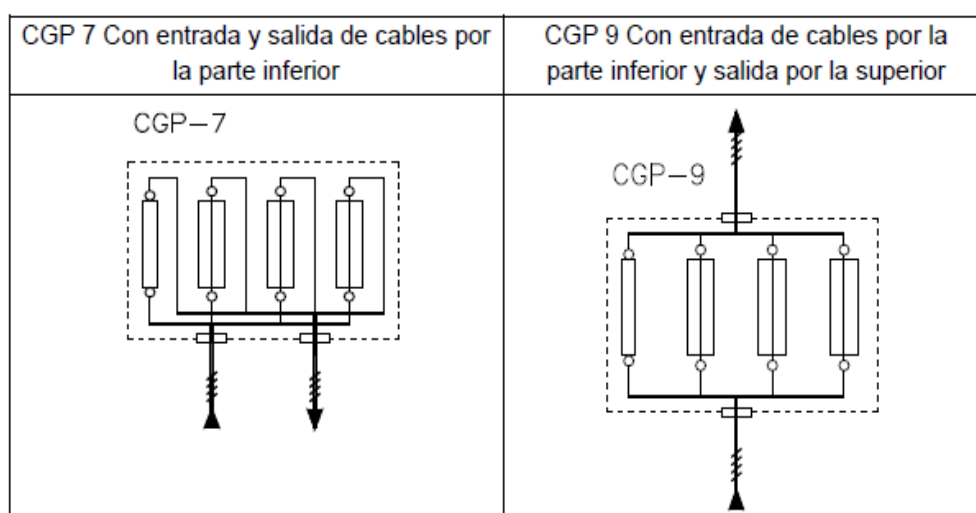


Ilustración 21. Esquema de algunas CGP según la NRZ103 de Endesa.

3.2 Línea General de Alimentación.

La línea o Líneas Generales de Alimentación (LGA) son aquellas, según lo descrito en la ITC-BT-14, que enlazan la CGP con la centralización de contadores y estarán constituidas por conductores aislados en el interior de tubos empotrados, enterrados y/o en montaje superficial. También, podrán estar constituidas por conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial, conductores

aislados en el interior de canales protectoras que sólo se puedan abrir con la ayuda de un útil, canalizaciones eléctricas prefabricadas siempre que cumplan la norma UNE-EN-60439-2 y conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra, proyectados y contruidos para esto.

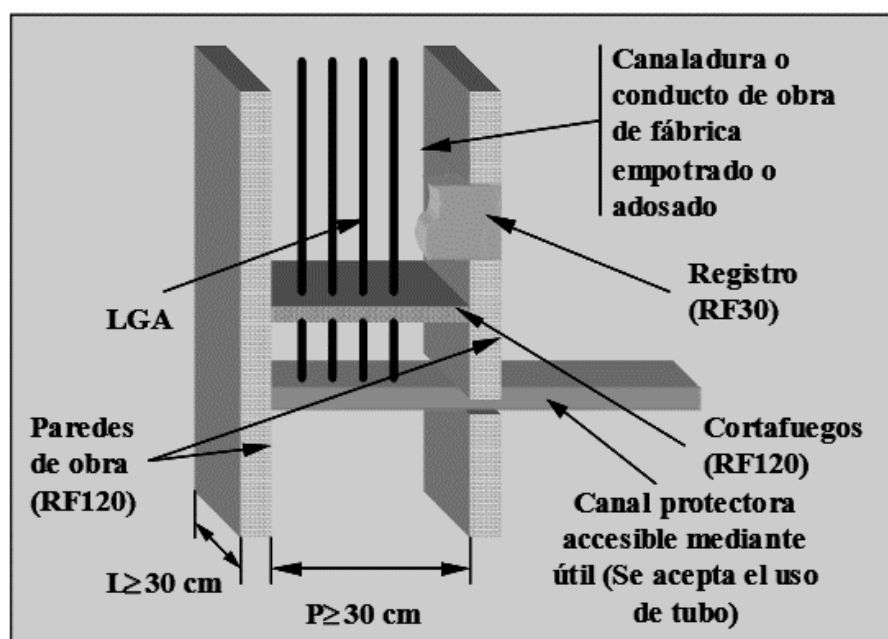


Ilustración 22. Ejemplo de la instalación de la LGA utilizando canal o tubo y conducto cerrado de obra

3.3 Contadores.

Los contadores podrán estar colocados de forma individual o en forma concentrada, es decir, estar ubicados en un armario o en un local.

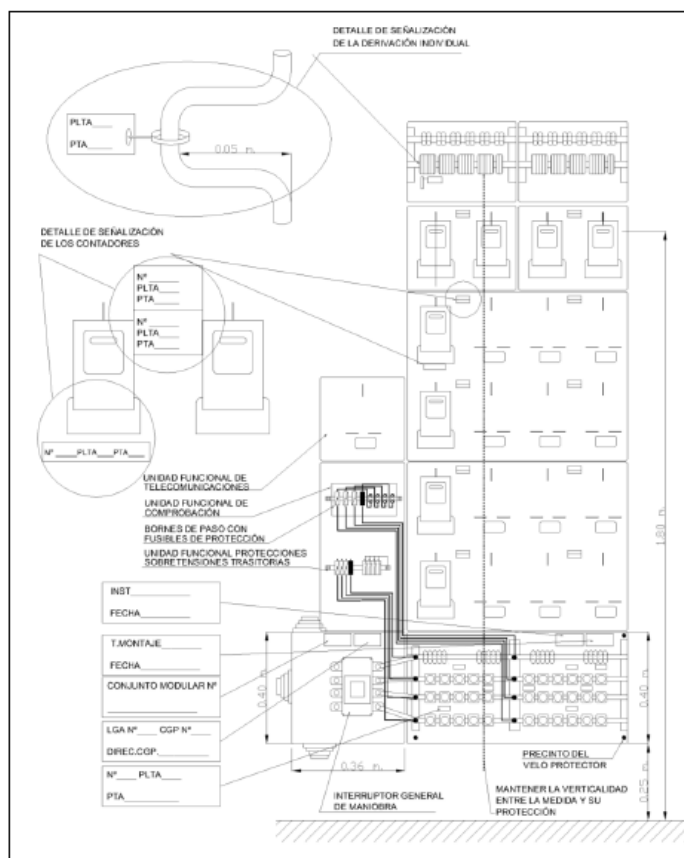


Ilustración 23. Esquema de concentración de contadores según la NRZ103 de Endesa

3.4 Derivación Individual.

La Derivación individual sería la parte de la instalación que, partiendo de la Línea general de alimentación, aporta energía eléctrica a una instalación. Las Derivaciones Individuales podrán estar compuestas, según lo descrito en la ITC-BT-15, por conductores aislados en interior de tubos empotrados, conductores aislados en el interior de tubos enterrados, conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial, conductores aislados en el interior de canales protectoras que

sólo se puedan abrir con la ayuda de un útil, canalizaciones eléctricas prefabricadas que cumplan la norma UNE-EN-60439-2, conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra, proyectados y contruidos para esto.

Los diámetros mínimos de los tubos en las derivaciones individuales serán de 3,20 cm y una sección mínima de 6 mm².

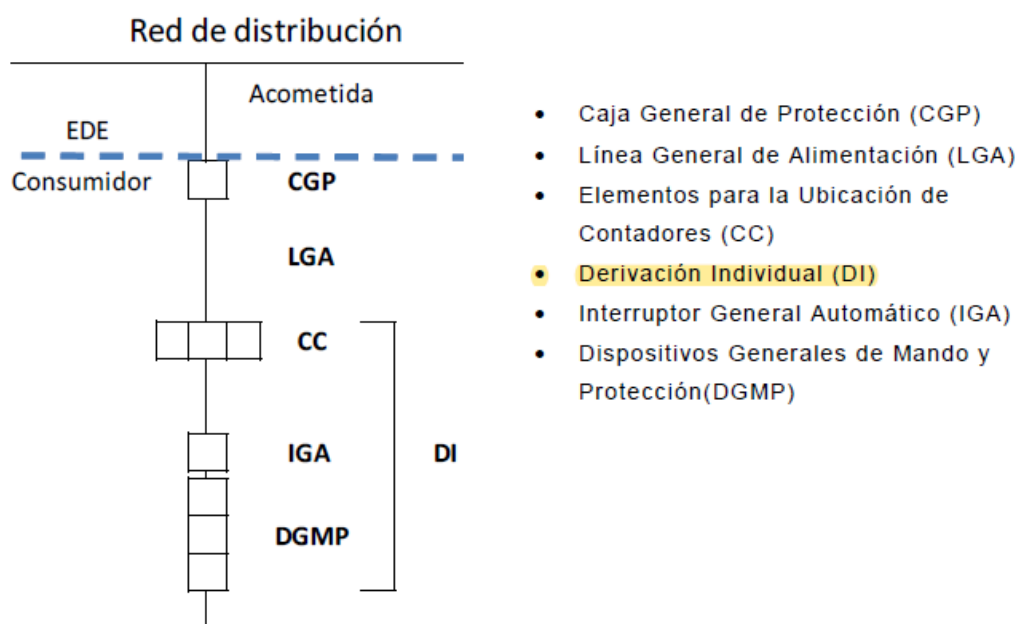


Ilustración 24. Partes que componen la instalación de enlace señalando la Derivación Individual NRZ103 Endesa

3.5 Interruptor general automático.

Estará emplazado en el cuadro general de mando y protección a la entrada de la derivación individual al mismo.



Ilustración 25. IGA de un fabricante común con protección contra sobretensiones

3.6 Interruptor de control de potencia.

El Interruptor de control de potencial (ICP) utilizado como medida de control para que el usuario no exceda la potencia contratada.

Según la NRZ103 de Endesa, dicho control puede ser realizado por los contadores de telegestión por lo que no se obliga a la instalación del mismo ni a la caja destinada para su ubicación.

3.7 Protección contra sobretensiones.

Esta protección se realizará siguiendo lo descrito en la ITC-BT-23 y la NRZ103 de Endesa.

Si la alimentación procede de una concentración de contadores donde exista un dispositivo de sobretensiones transitorias tipo 1, la protección contra sobretensiones transitorias para el cliente será de tipo 2 de 5 kA como mínimo.

Si esta alimentación no procede de la concentración de contadores o procede desde una que no tenga protección tipo 1, sería necesaria completar la protección tipo 2 instalada para el cliente con una tipo 1 con corriente de impulso, como mínimo, de 12,5 kA.

3.8 Cuadro General de Distribución.

El cuadro general de distribución estará homologado por MICT y las protecciones serán, generalmente, interruptores diferenciales y magnetotérmicos (el general será automático de corte omnipolar).

3.9 Instalación Interior.

La instalación interior estará compuesta por los circuitos especificados dentro de este proyecto, puntos de luz y tomas de corriente, cables eléctricos y accesorios, pequeño material eléctrico y equipos de baja tensión.

Existirán cajas de derivación, interruptores, bases de enchufe, conmutadores, pulsadores, zumbadores, etc.

3.10 Grupo Electrónico.

Es posible que la instalación pueda incluir algún grupo electrógeno. Será necesario comprobar que la documentación de la unidad entrante en obra coincida con la proyectada. También, se seguirán las indicaciones de la dirección facultativa, de las normas UNE que sean de aplicación según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se asegurará la presencia del distintivo de calidad.

Se garantiza la presencia de una placa identificativa donde se especifique el grado de protección, la tensión asignada, la potencia máxima admisible y el tipo de homologación.

El cableado estará identificado con su sección y tipo de aislamiento.

3.11 Descartes de material.

Los equipos, piezas, material y accesorios que no coincidan con las especificaciones del proyecto, que presenten daños o hayan sufrido algún desperfecto en su traslado a obra, serán descartados.

3.12 Puesta a tierra.

La instalación de puesta a tierra estará formada por el conductor de protección, el conductor de unión equipotencial principal, el conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra, el borne principal de tierra, el conductor de equipotencialidad suplementaria, la masa y el elemento conductor.

La toma de tierra podrá ser de barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien, mallas metálicas constituidas por los elementos anteriormente descritos o sus combinaciones.

Los materiales utilizados no podrán comprometer las características de diseño de la instalación.

3.13 Almacenamiento.

El almacenamiento en obra de todos los componentes de la instalación eléctrica deberá realizarse en sus cajas originales y siguiendo las instrucciones del fabricante. El lugar elegido para su emplazamiento estará protegido de las

inclemencias del tiempo y de los focos húmedos. Los materiales no podrán estar en contacto directo con el terreno.

4. Prescripciones.

La ejecución de nuestra instalación solo podrá estar realizada por empresas instaladoras que cumplan con toda la reglamentación vigente en su campo de actuación.

4.1 Instalación de baja tensión.

La fijación de esta se realizará una vez terminado el paramento que la soporte. El soporte serán los paramentos horizontales y/o verticales en los que la instalación podrá estar empotrada o a la vista dependiendo de lo especificado en el proyecto.

En el caso de que la instalación sea vista, se fijará esta con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los cables conductores tubos, canales protectoras y bandejas.

En el caso de que la instalación sea empotrada, los tubos de protección se dispondrán dentro de rozas ejecutadas en los tabiques y estas no deberán tener una profundidad superior a 4 cm sobre ladrillo macizo y de un agujero (orificio del propio ladrillo) sobre ladrillo hueco. El ancho de la roza no será nunca superior a dos veces la profundidad.

Preferiblemente, las rozas se realizarán en las tres hiladas superiores y si esto no es posible, tendrán una longitud máxima de un metro. Cuando estas se realicen por las dos caras de un tabique o muro, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

4.2 Puesta a tierra.

El soporte de la instalación de puesta a tierra del edificio será el terreno donde esté el edificio. Este puede ser el fondo de la cimentación, a una profundidad como mínimo de 80 cm o el terreno propiamente dicho, donde se enterrarán las picas, placas, etc.

Para los demás elementos el soporte serán los paramentos de nuestra construcción y sobre estos se colocarán los conductores en el montaje que se elija y con el aislamiento/canalización adecuado.

5. Compatibilidad entre elementos.

Para evitar la corrosión galvánica entre los metales con distinto potencial se evitará el contacto de estos y en el caso de no poder evitarlo, se seleccionarán metales próximos en la serie galvánica.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir cercano o paralelo a tuberías de agua se colocará por encima de esta. Las canalizaciones eléctricas nunca se situarán por debajo de otras canalizaciones que por efectos de condensación puedan aportar humedad a la misma.

Las canalizaciones eléctricas y las que no lo sean, solo podrán ir juntas en un mismo canal o hueco cuando se asegure la protección contra contactos indirectos por algún método de los descritos en la ITC-BT-24.

Se asegurará mediante los dispositivos adecuados la protección contra sobrecargas y corrientes de cortocircuito.

Cuando nuestra instalación discurra por lugares donde existan bañeras o duchas se tendrá que cumplir lo descrito en la ITC-BT-27 que define una serie de volúmenes

según su proximidad a la bañera o ducha y el grado de protección, cableado y aparatos permitidos dependiendo del volumen en el que nos encontremos.

También, se cumplirá lo descrito en la ITC-BT-31 en lo referido a piscinas. Quedarán definidos, también, una serie de volúmenes y sus medidas de protección.

6. Pruebas y ensayos reglamentarios.

Se realizarán una serie de ensayos y pruebas reglamentarias para garantizar el buen estado de la instalación y su correcta conservación.

6.1 Comprobación de la puesta a tierra.

Los órganos oficiales competentes para realizar esto, comprobarán la toma de tierra en el momento de dar de alta la instalación, disponiendo esta, en proyecto y en ejecución, de al menos un punto accesible para poder realizar de manera correcta dicha medición.

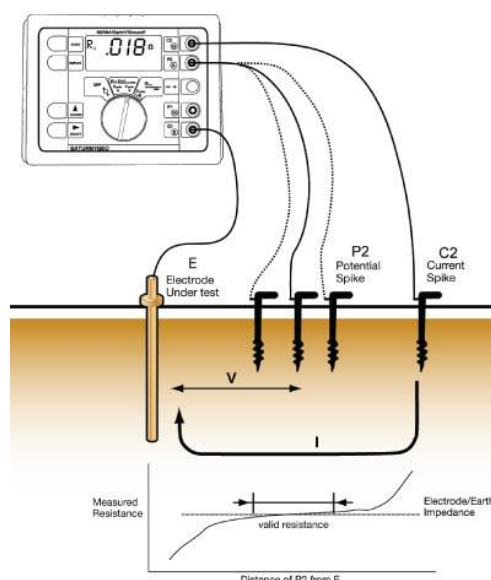


Ilustración 26. Esquema básico de conexión de un telurómetro

6.2 Resistencia de aislamiento.

Se medirá el aislamiento de la instalación del edificio con respecto a tierra y entre los diferentes conductores mediante una tensión continua que podrá suministrar el generador debidamente conectado por la persona cualificada para esto.

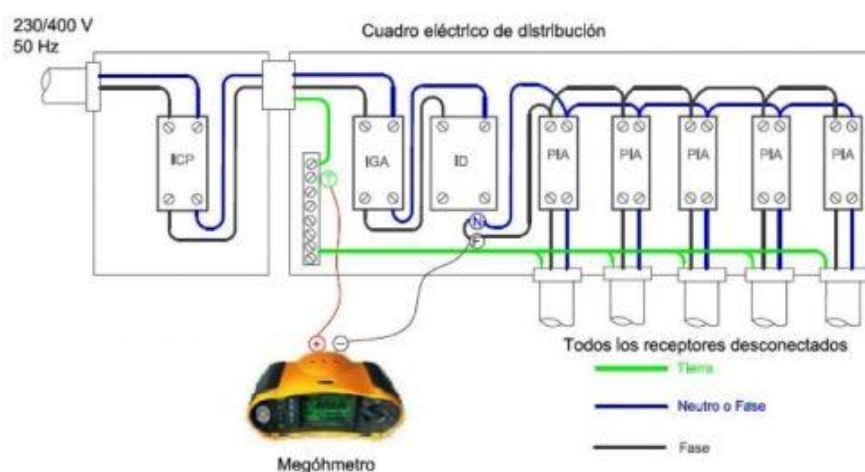


Ilustración 27. Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra

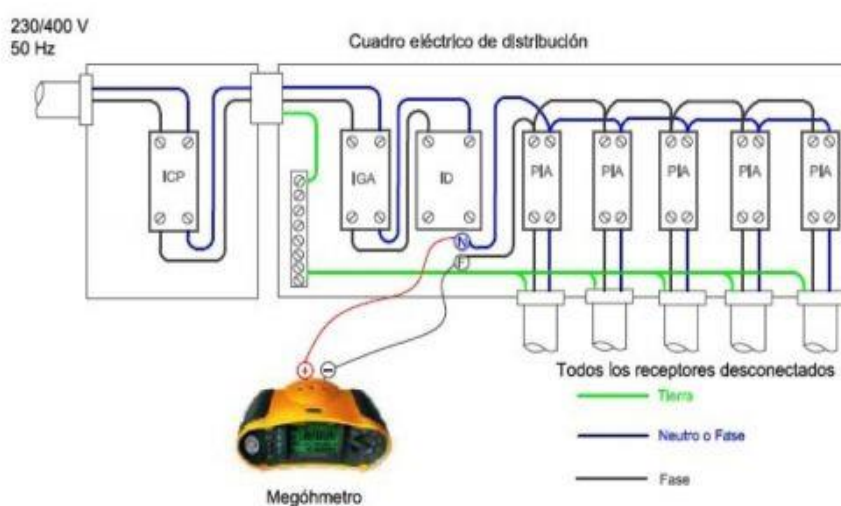


Ilustración 28. Medida de aislamiento entre conductores activos

7. Mantenimiento, seguridad y condiciones de uso.

Al finalizar la obra la propiedad recibirá los planos definitivos de la instalación eléctrica realizada y los valores obtenidos en los diferentes ensayos realizados. Además, deberá recibir todos los datos de la empresa que haya sido responsable de dicha instalación.

Estará prohibida la modificación de la instalación sin que un instalador autorizado o técnico competente la diseñe y ejecute.

Las protecciones contra contactos directos e indirectos y las diferentes protecciones instaladas para garantizar la protección de las personas y la propia instalación, estado de las canalizaciones, conductores, etc., deberán ser inspeccionadas periódicamente. En nuestro caso y según lo descrito en la ITC-BT-05, al encontrarnos con un edificio de viviendas de potencia instalada superior a 100 kW, la inspección será cada 10 años.

Cada 5 años deberá realizarse una inspección rigurosa de la instalación, siempre por un instalador/es autorizado/os, en los garajes y cada 4 años de los ascensores. Estos entregarán un boletín a la propiedad donde figurará el estado de la instalación y las acciones preventivas o correctivas realizadas. Ese boletín también será entregado a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

8. Documentación.

Al finalizar la obra deberá entregarse en la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía el certificado de fin de obra firmado por el responsable de la misma y visado por el colegio correspondiente al que esté afiliado dicho responsable. Además, se deberán entregar todos los boletines de instalación firmados y debidamente cumplimentados por el instalador autorizado.

Deberá aparecer, como mínimo, las características de la instalación, la potencia prevista, el certificado del organismo de control si hiciese falta una inspección inicial, identificación de la empresa instaladora responsable y declaración expresa en la que se asegure que se ha ejecutado la instalación siguiendo las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

El director de obra deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que anotará las incidencias ocurridas durante la ejecución de la obra, órdenes y demás acciones que se desarrollen durante la duración de la misma. Al finalizar, lo deberá entregar en su colegio correspondiente.

9. Obligaciones y Reclamaciones.

La empresa o empresas instaladoras responsables de la ejecución de la obra deberán cumplir las condiciones y obligaciones en materia de reclamaciones e información descritas en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, del 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

CAPÍTULO IV: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. Introducción.

Este estudio básico de seguridad y salud marcará las normas que la empresa encargada de la ejecución de la instalación deberá seguir, con el fin de cumplir sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales.

La coordinación deberá ser llevada a cabo por el responsable de obra en materia de seguridad y salud haciendo cumplir el Real Decreto 1627/1.997 en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras en construcción.

El fin de esto es proporcionar a los trabajadores de un adecuado nivel de protección frente a los riesgos a los que puedan exponerse dentro de su entorno laboral.

2. Disposiciones generales mínimas de seguridad y salud en obras en construcción.

2.1 Deberes del promotor.

El promotor será el encargado de designar al responsable de obra en materia de seguridad y salud. Este, tendrá que adoptar todas las medidas oportunas para que sus trabajadores estén protegidos ante cualquier riesgo derivado de su actividad dentro del entorno de trabajo.

En cada lugar de trabajo deberán cumplirse las normas recogidas en el Real Decreto citado en el punto uno del presente capítulo. Deberá respetarse y prestarse especial atención al orden, la limpieza, la señalización correcta, la presencia de lugares de descanso, medidas de primeros auxilios, etc.

2.2 Características de la edificación.

Las características de la edificación deberán proporcionar una seguridad total a los trabajadores, con el fin de evitar los accidentes derivados de la actividad que realice cada uno de los operarios. Estos accidentes pueden ser debidos a desplomes, caídas, golpes, etc.

Cuando se diseñe el entorno laboral, este debe poseer las medidas necesarias para controlar las situaciones en las que puedan ocasionarse daños a los trabajadores. Se preverán rutas de evacuación en el caso de incendios y salidas seguras de evacuación ante cualquier otra emergencia.

La estructura del edificio y cerramientos deberán proporcionar la solidez necesaria y soportar las cargas a las que sean sometidos.

Los trabajadores deberán disponer de un lugar de trabajo que les permita realizar su función sin ningún tipo de riesgo para su salud ni para la de sus compañeros. Dispondrán de una superficie mínima por trabajador de dos metros cuadrados y un volumen de diez metros cúbicos. La altura, desde el suelo al techo, deberá ser, como mínimo de dos metros y medio.

Los lugares donde el riesgo de caída o de contacto eléctrico sea elevado, deberán disponer de una señalización clara y visible.

Mientras se ejecute la obra todos los accesos al recinto de trabajo en cuestión serán claros y seguros para los trabajadores, estando debidamente señalizados y con las medidas necesarias para garantizar tal fin.

Las puertas de acceso al edificio tendrán una anchura mínima que se ajuste a la norma UNE 56801.

Los suelos y rampas deberán ser de un material poco resbaladizo. Las rampas, en el caso del proyecto aquí descrito la del garaje, no podrán tener una pendiente superior al 12%. Las escaleras de servicio no podrán tener una anchura inferior a cincuenta y cinco centímetros y de un metro para aquellas escaleras que sean de uso general.

Si durante la ejecución de la obra se necesitaran escaleras de mano, será obligatorio que estas tengan una sustentación adecuada proporcionada por sus elementos de apoyo y la sujeción necesaria para que pueda utilizarse en las condiciones requeridas.

En el caso de escaleras de tijera, el ángulo de apertura será como máximo de treinta grados. Para escaleras simples el ángulo estará comprendido entre 70,5° y 75,5°.

El lugar elegido para sustentar la escalera, deberá ser lo suficientemente estable como para que el operario no corra peligro alguno estando siempre el punto de sustentación emplazado de tal forma que quede un metro de escalera aguas arriba.

Todas las salidas pensadas para la evacuación deberán disponer de alumbrado de emergencia estando estas pensadas para evacuar al mayor número de trabajadores en el menor tiempo posible.

Se tendrá especial cuidado con las instalaciones eléctricas, estas deben estar dotadas del aislamiento y aparamenta necesaria para que el riesgo de incendio o explosión sea mínimo.

2.3 Limpieza y mantenimiento.

Todas las zonas destinadas al paso de personas deberán estar siempre libres de obstáculos y las características del edificio deberán estar proyectadas para facilitar la limpieza y el mantenimiento.

En el caso de producirse algún derrame u originarse algún residuo peligroso para la salud, deberá eliminarse con la mayor celeridad posible.

Se asegurará un mantenimiento periódico del lugar de trabajo para mantener las condiciones máximas de seguridad en el mismo.

2.4 Condiciones meteorológicas y ambientales.

Deberán tenerse en cuenta las condiciones meteorológicas y ambientales para que no afecten a la salud ni a la seguridad de los trabajadores.

Se respetarán las condiciones de temperatura estipuladas para los lugares cerrados donde se esté trabajando y se proporcionará a los trabajadores los equipos necesarios para que puedan realizar su trabajo de forma cómoda y segura independientemente de las condiciones climatológicas externas.

2.5 Lugares dedicados al descanso y servicios higiénicos generales.

Se garantiza la presencia de agua apta para el consumo humano en toda la obra, con la accesibilidad necesaria y con las condiciones de abundancia requeridas.

En la obra deberá haber lugares destinados al aseo personal de los trabajadores y en el caso de que estos debieran llevar alguna indumentaria especial, se dispondrá de vestuarios que permitan a estos cambiarse con total comodidad.

Los aseos deberán estar completamente desinfectados, limpios y dispondrán de todos los útiles necesarios.

Se deberá disponer de lugares destinados al descanso, con las medidas higiénicas necesarias y amplitud suficiente para que estos puedan estar cómodos respetando las medidas de distancia social requeridas desde sanidad.

2.6 Locales destinados a primeros auxilios y materiales.

Se garantiza la presencia de equipos y material de primeros auxilios en toda la obra. Como mínimo, se dispondrá de un botiquín general con un equipo básico de atención rápida en el que se incluya desinfectante, gasas, algodón, torniquetes, etc. Es recomendable que haya algún tipo de analgésico por si fuese necesario.

3. Instalación eléctrica general y provisional de obra.

3.1 Riesgos comunes.

-Heridas punzantes en manos.

- Caídas.

- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos y de la toma de tierra.

3.2 Normas y medidas preventivas generales.

Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para evitar los contactos eléctricos indirectos se utilizará la puesta tierra y los dispositivos destinados de corte por intensidad de defecto, interruptores diferenciales.

Normas de prevención tipo para los cables.

La sección de los conductores será la especificada en la memoria de cálculo y estarán dimensionados para soportar la carga correspondiente al circuito del que formasen parte. Cada uno de los conductores estará aislado y de tensión nominal de mil voltios como mínimo, no pudiendo presentar ningún tipo de defecto.

La distribución eléctrica entre el cuadro general de la obra y los cuadros situados en planta se hará mediante canalizaciones enterradas.

Si se realizase alguna distribución con tendido de cables deberá hacerse a una altura, como mínimo, de dos metros en lugares de acceso peatonal y de cinco metros en lugares destinados al paso o estacionamiento de vehículos. Esta distancia, se medirá siempre con respecto al nivel del suelo.

El tendido de los cables que crucen la obra se efectuará enterrado. Se tendrá que señalar correctamente el lugar por donde discurra el cable utilizando una tapa permanente de tabloncillos que protegerá por reparto de las cargas y señalará la existencia del paso de los conductores a los vehículos.

La zanja, como mínimo, tendrá una profundidad comprendida entre 40 y 50 cm.; el cable irá correctamente protegido dentro de tubo rígido, bien de fibrocemento o bien de plástico rígido curvable en caliente.

Si se tuviese que realizar algún empalme entre mangueras habrá que tener en cuenta lo siguiente:

- No podrán estar a nivel del suelo.
- Aquellos que sean provisionales se harán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Aquellos que sean definitivos se harán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

La comunicación eléctrica entre los cuadros secundarios en planta baja, se hará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso se dispondrán a una altura sobre el suelo de dos metros, esto evitará que estas sufran desperfectos por contacto directo con el suelo.

El camino por el que discurren las mangueras no podrá coincidir con ningún suministro, provisional o permanente, de agua.

Si se utilizasen alargaderas, estas deben cumplir, como mínimo, lo siguiente:

- Solo podrán ir por el suelo si son para periodos de tiempo cortos, pero siempre irán cercanas a las paredes o componentes verticales de la obra.
- Los empalmes se harán siempre con conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con una protección mínima contra posibles filtraciones de agua IP 447.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

Solo podrán utilizarse aquellos especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad. Estas cajas deberán estar correctamente señalizadas y dispondrán de la pegatina correspondiente reglamentaria que avise del peligro eléctrico.

Las cajas de interruptores estarán dispuestas en superficies verticales y dispuestas de forma estable.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Serán metálicos aptos para su disposición exterior, con puerta y cerradura de seguridad siguiendo lo descrito en la norma UNE-20324. Estarán protegidos del agua de lluvia mediante pantallas adecuadas y la carcasa estará siempre conectada a tierra.

Deberán tener en la puerta la etiqueta normalizada correspondiente que avise del peligro eléctrico.

Albergarán tomas de corriente para conexiones normalizadas adecuadas para intemperie, con un grado de protección recomendable IP 447.

Todos los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de corriente.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no estén en uso.

Las tomas de corriente que alberguen los cuadros eléctricos deberán disponer de clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y si es posible, con enclavamiento.

Cada una de las tomas de corriente solo podrá aportar electricidad a un solo receptor.

La tensión, siempre, entre las clavijas de las tomas de corriente irá de hembra a macho para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no podrán ser manipuladas sin el empleo de útiles especiales o estarán emplazadas en armarios que proporcionen el grado necesario de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos estipulados en la memoria de cálculo y en los planos de la instalación.

Se asegura que el cálculo se ha realizado mayorando la protección para que esta pueda proteger al conductor circuito si que este llegue a soportar su máxima carga admisible.

Los interruptores automáticos, se ubicarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de máquinas, equipos y máquinas eléctricas generales.

Todos los circuitos generales estarán protegidos con interruptores automáticos o Magnetotérmicos y diferenciales.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La red general de tierra deberá cumplir las especificaciones detalladas en la Instrucción Técnica complementaria 18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción Técnica Complementaria 23 para la protección contra sobretensiones.

En el caso de tener que disponer de un transformador en la obra deberá estar previsto de una toma de tierra que cumpla el reglamento correspondiente y las especificaciones propias particulares de la compañía distribuidora.

Todos los dispositivos eléctricos dispondrán de toma de tierra y el neutro de la instalación deberá estar puesto a tierra también.

La toma de tierra en primera instancia (provisional) se efectuará a través de una pica o placa a emplazar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.

Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio esté terminada, será ésta la que se emplee para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

El hilo empleado para la toma de tierra, siempre estará diferenciado por los colores amarillo y verde. Está prohibido utilizar este modo de diferenciación para otros usos.

Solo podrá utilizarse como conductor el cobre desnudo de 95 mm² de sección mínima cuando este discurra por tramos enterrados.

La red general de tierra será la misma para toda la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para la ubicación o desplazamiento de las grúas o máquinas elevadoras.

En caso en que las grúas o máquinas elevadoras de otro tipo pudieran acercarse a una línea eléctrica de media o alta tensión sin que esta disponga de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Las tomas de tierra estarán dispuestas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se regulará vertiendo en el lugar de entierro de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica, placa o conductor, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores destinados al alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto aquellos de pequeña potencia, serán de tipo protegido contra los chorros de agua con un grado de protección recomendable IP 447.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando zonas oscuras o lugares donde la escasa iluminación ponga en riesgos a los trabajadores.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Las personas encargadas del mantenimiento de la instalación eléctrica serán instaladores eléctricos autorizados y estarán en posesión de la documentación necesaria que lo acredite.

La maquinaria eléctrica utilizada en la obra se revisará periódicamente. Cuando se detecte un problema en las mismas, se indicará claramente mediante un cartel indicativo, que dichas máquinas están fuera de servicio y se asegurará que estén desconectadas eléctricamente de ninguna fuente de energía.

Las máquinas eléctricas deberán ser revisadas por el técnico competente dependiendo del tipo de máquina, fabricante, programación etc.

Durante el transcurso de la obra se prohíbe realizar reparaciones de máquinas en tensión. Cuando se realice la reparación de una máquina, se desconectará esta de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un cartel visible, en el que se avise de que se está trabajando en ella y que se prohíbe su alimentación eléctrica durante lo que dure el mantenimiento.

Las modificaciones eléctricas que se realicen durante lo que dure la obra y las instalaciones pertinentes, solo podrán ser realizadas por instaladores competentes con su acreditación de competencias al día.

3.3 Normas y medidas en los cuadros eléctricos.

Los cuadros eléctricos de distribución no podrán estar instalados en rampas de acceso o en lugares donde puedan ser dañados y/o desprendidos por la maquinaria empleada en la obra.

Los cuadros eléctricos de intemperie, como medida de protección adicional, llevarán pantallas para la lluvia.

Los postes provisionales utilizados para colgar las mangueras eléctricas no se colocarán a menos de dos metros, como norma general, del borde de la excavación de obra, caminos y similares.

El aporte de energía eléctrica al fondo de una excavación se realizará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para el personal y nunca junto a escaleras de mano.

Los cuadros eléctricos estarán cerrados con las cerraduras de seguridad correspondientes.

No se permite la utilización de fusibles que no estén normalizados como medida de protección.

4. Equipos de protección individual.

Protección de pies y piernas.

Se utilizará calzado adecuado con suela y punteras reforzadas, botas dieléctricas adecuadas para baja tensión, polainas específicas de protección, etc.

Protección general.

Mono o traje de trabajo adecuado, cinturón de seguridad contra caída clase A, pértiga de baja tensión, comprobadores de tensión, etc.

Protección de manos y brazos.

Guantes dieléctricos, muñequeras de protección, mangos aislantes en todas las herramientas, etc.

Protección de cabeza.

Casco homologado de clase N aislado para baja tensión, gafas protectoras contra impactos, mascarillas, cubrenucas, etc.

CAPÍTULO V: PRESUPUESTO.

Presupuesto												
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
01	Capítulo		INSTALACIÓN ELÉCTRICA							1	423.160,74	423.160,74
01.01	Capítulo		ACOMETIDAS E INSTALACIONES DE ENLACE							1,00	16.837,56	16.837,56
01.01.01	Partida	m.	L.G.A. Cu RZ1 (AS) 0,6/1kV 4x120 mm2							28,00	52,77	1.477,56
			Suministro e instalación de línea general de alimentación desde CDP hasta centralización de contadores, con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida enterrados o empotrados y con aislamiento 0,6/1 KV. Conductores unipolares de Cu RZ1-(AS) (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1), de 4x120 mm2, bajo tubo PVC Ø160 mm.									
				Portal 2	0	0,00	0,00	0,00	0,00			
				LGA 3	1	14,00	0,00	0,00	14,00			
				LGA 4	1	14,00	0,00	0,00	14,00			
									01.01.01	28,00	52,77	1.477,56
01.01.02	Partida	m.	L.G.A. Cu RZ1 (AS) 0,6/1kV 4x150 mm2							80,00	67,76	5.420,80
			Suministro e instalación de línea general de alimentación desde CDP hasta centralización de contadores, con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida enterrados o empotrados y con aislamiento 0,6/1 KV. Conductores unipolares de Cu RZ1-(AS) (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1), de 4x150 mm2, bajo tubo PVC Ø180 mm.									
				Portal 1	0	0,00	0,00	0,00	0,00			
				LGA 1	1	40,00	0,00	0,00	40,00			
				LGA 2	1	40,00	0,00	0,00	40,00			
									01.01.02	80,00	67,76	5.420,80
01.01.03	Partida	Ud.	ARMARIO DE 12 CONTADORES 250A							1,00	1.942,67	1.942,67
			Suministro e instalación de centralización de contadores eléctricos de viviendas y zonas comunes para 12 Uds. de contadores, compuesta de tres módulos preparados para alojar tres contadores trifásicos cada uno y otros tres módulos para un único contador, alojado en interior de armario construido según normas de la compañía suministradora y REBT-02, compuesta por módulos normalizados según la Compañía suministradora, de material aislante, con doble aislamiento, provista de desconector general, fusibles de seguridad, módulos, interruptor general de maniobra de 160A, embarrados y fusibles de seguridad y demás apareamiento según REBT, Normas de la Compañía Suministradora y especificaciones de Proyecto, incluso replanteo y preparación, ayudas de albañilería, recibidos y montajes de módulos, P/P de piezas especiales, accesorios, cableados, conexiones, material y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente instalada.									
				Portal 1	1	0,00	0,00	0,00	1,00			
									01.01.03	1,00	1.942,67	1.942,67
01.01.04	Partida	Ud.	ARMARIO DE 18 CONTADORES 250A							3,00	2.665,51	7.996,53
			Suministro e instalación de centralización de contadores eléctricos de viviendas y zonas comunes para 18 Uds. de contadores, compuesta de cinco módulos preparados para alojar tres contadores trifásicos cada uno y otro módulo para un único contador, alojado en interior de armario construido según normas de la compañía suministradora y REBT-02, compuesta por módulos normalizados según la Compañía suministradora, de material aislante, con doble aislamiento, provista de desconector general, fusibles de seguridad, módulos, interruptor general de maniobra de 160A, embarrados y fusibles de seguridad y demás apareamiento según REBT, Normas de la Compañía Suministradora y especificaciones de Proyecto, incluso replanteo y preparación, ayudas de albañilería, recibidos y montajes de módulos, P/P de piezas especiales, accesorios, cableados, conexiones, material y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente instalada.									
				Portal 1	1	0,00	0,00	0,00	1,00			
				Portal 2	2	0,00	0,00	0,00	2,00			
									01.01.04	3,00	2.665,51	7.996,53
									01.01	1,00	16.837,56	16.837,56

Tabla 41. Presupuesto

01.02	Capítulo	CUADROS DE PROTECCIÓN Y EQUIPOS									1,00	40.765,03	40.765,03
01.02.01	Partida	Ud.	CUADRO PARCIAL DE URBANIZACIÓN (CP-URBA)								1,00	2.258,92	2.258,92
			Suministro e instalación de cuadro parcial de urbanización (CP-URBA) en armario, con puerta plena y llave de seguridad, para albergar al menos todos los elementos necesarios según esquema unifilar y previsión de reserva de al menos un 30%. Incluyendo embarrado de red, regletas, cableado y accesorios. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, rotulado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.										
			Portal 2	0	0,00	0,00	0,00	0,00					
			Cuatro Contadores	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.02.01			1,00	2.258,92	2.258,92
01.02.02	Partida	Ud.	CUADRO GENERAL SERVICIOS COMUNIDAD (CG-COM)								2,00	1.292,09	2.584,18
			Suministro e instalación de cuadro general de servicios comunes de portal (CG-COM) en armario, con puerta plena y llave de seguridad, con sobrepuerta EI-60 o calidad equivalente, para albergar al menos todos los elementos necesarios según esquema unifilar y previsión de reserva de al menos un 30%. Incluyendo embarrado de red, regletas, cableado y accesorios. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, rotulado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.										
			Portal 1	0	0,00	0,00	0,00	0,00					
			Cuatro Contadores	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
			Portal 2	0	0,00	0,00	0,00	0,00					
			Cuatro Contadores	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.02.02			2,00	1.292,09	2.584,18
01.02.03	Partida	Ud.	CUADRO PARCIAL APARCAMIENTO (CP-PK)								1,00	7.318,84	7.318,84
			Suministro e instalación de cuadro general de aparcamiento (CP-PK) en armario, con puerta plena y llave de seguridad, para albergar al menos todos los elementos necesarios según esquema unifilar y previsión de reserva de al menos un 30%. Incluyendo embarrado de red, regletas, cableado y accesorios. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, rotulado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.										
			Portal 1	0	0,00	0,00	0,00	0,00					
			Cuatro Contadores	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.02.03			1,00	7.318,84	7.318,84
01.02.04	Partida	Ud.	CUADRO PARCIAL SOLAR (CP-SOLAR)								1,00	1.084,28	1.084,28
			Suministro e instalación de cuadro parcial solar (CP-SOLAR) en armario, con puerta plena y llave de seguridad, para albergar al menos todos los elementos necesarios según esquema unifilar y previsión de reserva de al menos un 30%. Incluyendo embarrado de red, regletas, cableado y accesorios. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, rotulado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.										
			Portal 1	0	0,00	0,00	0,00	0,00					
			Planta Cubierta	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.02.04			1,00	1.084,28	1.084,28
01.02.05	Partida	Ud.	CUADRO PRIVADO PROTECCIÓN EN VIVIENDA TIPO 1 ELECT. ELEVADA								48,00	347,87	16.697,76
			Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección en viviendas, en caja de abonado ICP + 48 elementos con puerta plena metálica, compuesto por los todos los elementos necesarios según esquema unifilar. Incluyendo embarrado de red, regletas, cableado y accesorios. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, rotulado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.										
			Portal 1	24	0,00	0,00	0,00	24,00					
			Portal 2	24	0,00	0,00	0,00	24,00					
								01.02.05			48,00	347,87	16.697,76

Tabla 42. Presupuesto

01.02.06	Partida	Ud.	CUADRO PRIVADO PROTECCIÓN EN VIVIENDA TIPO 2 ELECT. ELEVADA							2,00	384,00	768,00
			Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección en viviendas, en caja de abonado ICP + 48 elementos con puerta plena metálica, compuesto por los todos los elementos necesarios según esquema unifilar. Incluyendo embarrado de red, regletas, cableado y accesorios. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, rotulado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.									
			Portal 1	1	0,00	0,00	0,00	1,00				
			Portal 2	1	0,00	0,00	0,00	1,00				
								01.02.06	2,00	384,00	768,00	
01.02.07	Partida	Ud.	CUADRO PRIVADO PROTECCIÓN EN VIVIENDA TIPO 3 ELECT. ELEVADA							6,00	439,13	2.634,78
			Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección en viviendas, en caja de abonado ICP + 48 elementos con puerta plena metálica, compuesto por los todos los elementos necesarios según esquema unifilar. Incluyendo embarrado de red, regletas, cableado y accesorios. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, rotulado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.									
			Portal 2	6	0,00	0,00	0,00	6,00				
								01.02.07	6,00	439,13	2.634,78	
01.02.08	Partida	Ud.	CUADRO PARCIAL TELECO INFERIOR (CP-RITI)							1,00	316,24	316,24
			Suministro e instalación de cuadro parcial de RITI (CP-RITI) en armario, con puerta plena y llave de seguridad, para albergar al menos todos los elementos necesarios según esquema unifilar y provisión de reserva de al menos un 30%. Incluyendo embarrado de red, regletas, cableado y accesorios. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, rotulado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.									
			Portal 1	0	0,00	0,00	0,00	0,00				
			Cuarto RITI	1	0,00	0,00	0,00	1,00				
								01.02.08	1,00	316,24	316,24	
01.02.09	Partida	Ud.	CUADRO PARCIAL TELECO SUPERIOR (CP-RITS)							1,00	316,24	316,24
			Suministro e instalación de cuadro de RITS (CP-RITI) en armario, con puerta plena y llave de seguridad, para albergar al menos todos los elementos necesarios según esquema unifilar y provisión de reserva de al menos un 30%. Incluyendo embarrado de red, regletas, cableado y accesorios. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, rotulado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.									
			Portal 1	0	0,00	0,00	0,00	0,00				
			Cuarto RITS	1	0,00	0,00	0,00	1,00				
								01.02.09	1,00	316,24	316,24	
01.02.10	Partida	Ud.	CUADRO PARCIAL CLUB SOCIAL (CP-CS)							1,00	1.743,89	1.743,89
			Suministro e instalación de cuadro parcial de Club Social (CP-CS) en armario, con puerta plena y llave de seguridad, instalándose con sobrepuerta EI-60 o calidad equivalente, para albergar al menos todos los elementos necesarios según esquema unifilar y provisión de reserva de al menos un 30%. Incluyendo embarrado de red, regletas, cableado y accesorios. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, rotulado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.									
			Portal 2	0	0,00	0,00	0,00	0,00				
			Club Social	1	0,00	0,00	0,00	1,00				
								01.02.10	1,00	1.743,89	1.743,89	
01.02.11	Partida	Ud.	CUADRO PARCIAL PISCINA (CP-PISC)							1,00	849,36	849,36
			Suministro e instalación de cuadro parcial de piscina (CP-PISC) en armario, con puerta plena y llave de seguridad, para albergar al menos todos los elementos necesarios según esquema unifilar y provisión de reserva de al menos un 30%. Incluyendo embarrado de red, regletas, cableado y accesorios. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, rotulado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.									
			Portal 1	0	0,00	0,00	0,00	0,00				
			Piscina	1	0,00	0,00	0,00	1,00				
								01.02.11	1,00	849,36	849,36	
01.02.12	Partida	Ud.	CUADRO RECARGA DE VEHÍCULOS (SOLO ENVOLVENTE) 60 ELEMENTOS							8,00	388,53	3.108,24
			Suministro e instalación de cuadro de recarga de vehículos de 60 elementos más al menos un 30% de reserva (solo envolvente), con puerta plena y llave de seguridad, instalándose con sobrepuerta EI-60 o calidad equivalente. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, rotulado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.									
			Cuarto Contadores	2	0,00	0,00	0,00	2,00				
			Aparcamiento	6	0,00	0,00	0,00	6,00				
								01.02.12	8,00	388,53	3.108,24	
01.02.13	Partida	Ud.	CUADRO DE MANIOBRA VENTILADORES GARAJE							2,00	542,15	1.084,30
			Cuadro de maniobras de extractores de garaje, en armario metálico o de poliestir, puerta plena y llave de seguridad, compuesto por los todos los elementos necesarios según esquema unifilar, apartamentada en primera marca, Incluyendo embarrado de red, regletas, cableado y accesorios. Incluso ayudas de albañilería. Completamente instalado, comprobado y verificado según REBT y especificaciones de proyecto y de la Dirección Facultativa.									
			Planta Baja	2	0,00	0,00	0,00	2,00				
								01.02.13	2,00	542,15	1.084,30	
								01.02	1,00	40.765,03	40.765,03	

Tabla 43. Presupuesto

01.03	Capítulo	DERIVACIONES INDIVIDUALES Y LINEAS DE FUERZA									1,00	89.839,87	89.839,87
01.03.01	Partida	m.	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) 3x16mm2 (F+N+TT)+ LINEA PILOTO 1,5mm								350,00	29,45	10.307,50
			Derivación individual con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida E80721-R(AS) (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1), (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución de cada vivienda), bajo tubo de PVC flexible Ø=40 mm. libre de halógenos y conductores Ca 3x16mm2 (F+N+TT), aislados para una tensión nominal de 450/750 V, incluso línea piloto en conductor CU color rojo 1,5 mm2 en sistema tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes según ITC-BT 15 y UNE 21.123 parte 4 ó 5 y normas de la compañía suministradora, especificándose las viviendas afectadas en memoria de proyecto.										
			DI a viviendas desde centralización de contadores	0	0,00	0,00	0,00	0,00					
			Portal 1	0	0,00	0,00	0,00	0,00					
			VIV 1A	1	19,00	0,00	0,00	19,00					
			VIV 1B	1	20,00	0,00	0,00	20,00					
			VIV 1C	1	20,00	0,00	0,00	20,00					
			VIV 1D	1	22,00	0,00	0,00	22,00					
			VIV 2A	1	22,00	0,00	0,00	22,00					
			VIV 2B	1	23,00	0,00	0,00	23,00					
			VIV 2C	1	23,00	0,00	0,00	23,00					
			VIV 2D	1	25,00	0,00	0,00	25,00					
			Portal 2	0	0,00	0,00	0,00	0,00					
			VIV 1A	1	21,00	0,00	0,00	21,00					
			VIV 1B	1	22,00	0,00	0,00	22,00					
			VIV 1D	1	19,00	0,00	0,00	19,00					
			VIV 1E	1	20,00	0,00	0,00	20,00					
			VIV 2A	1	24,00	0,00	0,00	24,00					
			VIV 2B	1	25,00	0,00	0,00	25,00					
			VIV 2D	1	22,00	0,00	0,00	22,00					
			VIV 2E	1	23,00	0,00	0,00	23,00					
										01.03.01	350,00	29,45	10.307,50
01.03.02	Partida	m.	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) 3x25mm2 (F+N+TT)+ LINEA PILOTO 1,5mm								1.200,00	37,51	45.012,00
			Derivación individual con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida E80721-R(AS) (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1), (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución de cada vivienda), bajo tubo de PVC flexible Ø=40 mm. libre de halógenos y conductores Ca 3x25mm2 (F+N+TT), aislados para una tensión nominal de 450/750 V, incluso línea piloto en conductor CU color rojo 1,5 mm2 en sistema tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes según ITC-BT 15 y UNE 21.123 parte 4 ó 5 y normas de la compañía suministradora, especificándose las viviendas afectadas en memoria de proyecto.										
			DI a viviendas desde centralización de contadores	0	0,00	0,00	0,00	0,00					
			Portal 1	0	0,00	0,00	0,00	0,00					
			VIV 3A	1	25,00	0,00	0,00	25,00					
			VIV 3B	1	26,00	0,00	0,00	26,00					
			VIV 3C	1	26,00	0,00	0,00	26,00					
			VIV 3D	1	28,00	0,00	0,00	28,00					
			VIV 4A	1	28,00	0,00	0,00	28,00					
			VIV 4B	1	29,00	0,00	0,00	29,00					
			VIV 4C	1	29,00	0,00	0,00	29,00					
			VIV 4D	1	31,00	0,00	0,00	31,00					
			VIV 5A	1	31,00	0,00	0,00	31,00					
			VIV 5B	1	32,00	0,00	0,00	32,00					
			VIV 5C	1	32,00	0,00	0,00	32,00					
			VIV 5D	1	34,00	0,00	0,00	34,00					
			VIV 6A	1	34,00	0,00	0,00	34,00					
			VIV 6B	1	35,00	0,00	0,00	35,00					
			VIV 6C	1	35,00	0,00	0,00	35,00					
			VIV 6D	1	37,00	0,00	0,00	37,00					
			VIV 7A	1	37,00	0,00	0,00	37,00					
			Portal 2	0	0,00	0,00	0,00	0,00					
			VIV 1C	1	30,00	0,00	0,00	30,00					
			VIV 2C	1	33,00	0,00	0,00	33,00					
			VIV 3A	1	27,00	0,00	0,00	27,00					
			VIV 3B	1	28,00	0,00	0,00	28,00					
			VIV 3C	1	36,00	0,00	0,00	36,00					
			VIV 3D	1	25,00	0,00	0,00	25,00					
			VIV 3E	1	26,00	0,00	0,00	26,00					
			VIV 4A	1	30,00	0,00	0,00	30,00					
			VIV 4B	1	31,00	0,00	0,00	31,00					
			VIV 4C	1	39,00	0,00	0,00	39,00					
			VIV 4D	1	28,00	0,00	0,00	28,00					
			VIV 4E	1	29,00	0,00	0,00	29,00					
			VIV 5A	1	33,00	0,00	0,00	33,00					
			VIV 5B	1	34,00	0,00	0,00	34,00					
			VIV 5D	1	31,00	0,00	0,00	31,00					
			VIV 5E	1	32,00	0,00	0,00	32,00					
			VIV 6A	1	36,00	0,00	0,00	36,00					
			VIV 6B	1	37,00	0,00	0,00	37,00					
			VIV 6D	1	34,00	0,00	0,00	34,00					
			VIV 6E	1	35,00	0,00	0,00	35,00					
			VIV 7A	1	37,00	0,00	0,00	37,00					
										01.03.02	1.200,00	37,51	45.012,00

Tabla 44. Presupuesto

01.03.03	Partida	m.	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) 3x35mm2 (F+N+TT)+ LINEA PILOTO 1,5mm							87,00	45,05	3.919,35
			Derivación individual con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida ES0721-K(AS) (CPR mínima Cca-slh,dl,a1), (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución de cada vivienda), bajo tubo de PVC flexible Ø=50 mm. libre de halógenos y conductores Cu 3x35mm2 (F+N+TT), aislados para una tensión nominal de 450/750 V, incluso línea piloto en conductor CU color rojo 1,5 mm2 en sistema tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes según ITC-BT 15 y UNE 21.123 parte 4 ó 5 y normas de la compañía suministradora, especificándose las viviendas afectadas en memoria de proyecto.									
			DI a viviendas desde centralización de contadores	0	0,00	0,00	0,00	0,00				
			Portal 2	0	0,00	0,00	0,00	0,00				
			VIV 5C	1	42,00	0,00	0,00	42,00				
			VIV 6C	1	45,00	0,00	0,00	45,00				
									01.03.03	87,00	45,05	3.919,35
01.03.04	Partida	m.	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) 5x16mm2 (RST+N+TT)+LINEA PILOTO 1,5mm							10,00	24,66	246,60
			Derivación individual con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida RZ1-K(AS), (CPR mínima Cca-slh,dl,a1), (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución correspondiente), bajo tubo de PVC flexible Ø=50 mm. libre de halógenos y conductores Cu 5x16mm2 (RST+N+TT), aislados para una tensión nominal de 06/1kV, incluso línea piloto en conductor CU color rojo 1,5 mm2 en sistema tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes según ITC-BT 15 y UNE 21.123 parte 4 ó 5 y normas de la compañía suministradora, especificándose las viviendas afectadas en memoria de proyecto.									
			DI a CG-COM desde centralización de contadores	0	0,00	0,00	0,00	0,00				
			Portal 1	1	5,00	0,00	0,00	5,00				
			Portal 2	1	5,00	0,00	0,00	5,00				
									01.03.04	10,00	24,66	246,60
01.03.05	Partida	m.	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) 5x25mm2 (RST+N+TT)+ LINEA P. 1,5mm							5,00	47,25	236,25
			Derivación individual con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida RZ1-K(AS), (CPR mínima Cca-slh,dl,a1), (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución correspondiente), bajo tubo de PVC flexible Ø=63 mm. libre de halógenos y conductores Cu 4x25+25mm2 (RST+N+TT), aislados para una tensión nominal de 06/1kV, incluso línea piloto en conductor CU color rojo 1,5 mm2 en sistema tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes según ITC-BT 15 y UNE 21.123 parte 4 ó 5 y normas de la compañía suministradora, especificándose las viviendas afectadas en memoria de proyecto.									
			DI a CP-URBA desde centralización de contadores	1	5,00	0,00	0,00	5,00				
									01.03.05	5,00	47,25	236,25
01.03.06	Partida	m.	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) 5x50mm2 (RST+N+TT)+ L. P. 1,5mm R. F.							5,00	47,25	236,25
			Derivación individual con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida RZ1-K(AS), (CPR mínima Cca-slh,dl,a1), (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución correspondiente), bajo tubo de PVC flexible Ø=63 mm. libre de halógenos y conductores Cu 4x50+50mm2 (RST+N+TT), aislados para una tensión nominal de 06/1kV, incluso línea piloto en conductor CU color rojo 1,5 mm2 en sistema tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes según ITC-BT 15 y UNE 21.123 parte 4 ó 5 y normas de la compañía suministradora, especificándose las viviendas afectadas en memoria de proyecto.									
			DI a CP-PK desde centralización de contadores	1	5,00	0,00	0,00	5,00				
									01.03.06	5,00	47,25	236,25
01.03.07	Partida	m.	LÍNEA Cu RZ1-K(AS) 5x10mm2 (RST+N+TT)							175,00	12,21	2.136,75
			Línea de alimentación a cuadro eléctrico o receptor final ejecutada con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida RZ1-K(AS), (CPR mínima Cca-slh,dl,a1), bajo tubo de PVC libre de halógenos y conductores Cu 5x10mm2 (RST+N+TT), aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV, incluso tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes, p.p. de tubo, pequeño material, elementos de fijación y cajas de empalme y conexión. Medida la unidad completamente instalada y ejecutada según REBT y especificaciones de proyecto y en funcionamiento.									
			Línea a ascensor desde CG-COM	2	40,00	0,00	0,00	80,00				
			Línea a Grupo Presión desde CP-PK	1	45,00	0,00	0,00	45,00				
			Línea a CP-CS desde CP-URBA	1	15,00	0,00	0,00	15,00				
			Línea a CP-PISC desde CP-URBA	1	35,00	0,00	0,00	35,00				
									01.03.07	175,00	12,21	2.136,75
01.03.08	Partida	m.	LÍNEA Cu RZ1-K(AS) 5x6mm2 (RST+N+TT)							135,00	7,65	1.032,75
			Línea de alimentación a cuadro eléctrico o receptor final ejecutada con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida RZ1-K(AS), (CPR mínima Cca-slh,dl,a1), bajo tubo de PVC libre de halógenos y conductores Cu 5x6mm2 (RST+N+TT), aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV, incluso tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes, p.p. de tubo, pequeño material, elementos de fijación y cajas de empalme y conexión. Medida la unidad completamente instalada y ejecutada según REBT y especificaciones de proyecto y en funcionamiento.									
			Línea a CP-SOLAR desde CP-URBA	1	70,00	0,00	0,00	70,00				
			Línea a circulador desde CP-SOLAR	3	15,00	0,00	0,00	45,00				
			Línea a depuradora desde CP-PISC	1	20,00	0,00	0,00	20,00				
									01.03.08	135,00	7,65	1.032,75
01.03.09	Partida	m.	LÍNEA Cu RZ1-K(AS) 5x2,5mm2 (RST+N+TT)							20,00	4,97	99,40
			Línea de alimentación a cuadro eléctrico o receptor final ejecutada con conductores de cobre no propagadores del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida RZ1-K(AS), (CPR mínima Cca-slh,dl,a1), bajo tubo de PVC Ø=25 mm. libre de halógenos y conductores Cu 5x2,5mm2 (RST+N+TT), aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV, incluso tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes, p.p. de tubo, pequeño material, elementos de fijación y cajas de empalme y conexión. Medida la unidad completamente instalada y ejecutada según REBT y especificaciones de proyecto y en funcionamiento.									
			Línea a motor puerta de garaje desde CP-PK	1	20,00	0,00	0,00	20,00				
									01.03.09	20,00	4,97	99,40
01.03.10	Partida	m.	LÍNEA Cu RZ1-K(AS) 3x10mm2 (F+N+TT)							120,00	10,85	1.302,00
			Línea de alimentación a cuadro eléctrico o receptor final ejecutada con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida RZ1-K(AS), (CPR mínima Cca-slh,dl,a1), bajo tubo de PVC libre de halógenos y conductores Cu 3x10mm2 (F+N+TT), aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV, incluso tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes, p.p. de tubo, pequeño material, elementos de fijación y cajas de empalme y conexión. Medida la unidad completamente instalada y ejecutada según REBT y especificaciones de proyecto y en funcionamiento.									
			Línea a CP-RIT 5 desde CP-URBA	1	70,00	0,00	0,00	70,00				
			Línea a Clima Club Social desde CP-CS	1	50,00	0,00	0,00	50,00				
									01.03.10	120,00	10,85	1.302,00

Tabla 45. Presupuesto

01.03.11	Partida	m.	LÍNEA Cu RZ1-K(AS) 3x6mm2 (F+N+TT)								15,00	8,14	122,10
			Línea de alimentación a cuadro eléctrico o receptor final ejecutada con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida RZ1-K(AS), (CPR mínima Cca-slh,d1,a1), bajo tubo de PVC libre de halógenos y conductores Cu 3x6mm2 (F+N+TT), aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV, incluso tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes, p.p. de tubo, pequeño material, elementos de fijación y cajas de empalme y conexión. Medida la unidad completamente instalada y ejecutada según REBT y especificaciones de proyecto y en funcionamiento.										
			Línea a CP-RIT1 desde CP-URBA	1	15,00	0,00	0,00	15,00					
								01.03.11			15,00	8,14	122,10
01.03.12	Partida	m.	LÍNEA Cu RZ1-K(AS) 3x2,5mm2 (F+N+TT)								45,00	6,54	294,30
			Línea de alimentación a cuadro eléctrico o receptor final ejecutada con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida RZ1-K(AS), (CPR mínima Cca-slh,d1,a1), bajo tubo de PVC libre de halógenos y conductores Cu 3x2,5mm2 (F+N+TT), aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV, incluso tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes, p.p. de tubo, pequeño material, elementos de fijación y cajas de empalme y conexión. Medida la unidad completamente instalada y ejecutada según REBT y especificaciones de proyecto y en funcionamiento.										
			Línea a Ventilación Club Social desde CP-CS	1	15,00	0,00	0,00	15,00					
			Línea a portero electrónico desde CG-COM	2	15,00	0,00	0,00	30,00					
								01.03.12			45,00	6,54	294,30
01.03.13	Partida	m.	LÍNEA Cu RZ1-K(AS) 3x1,5mm2 (F+N+TT)								30,00	4,97	149,10
			Línea de alimentación a cuadro eléctrico o receptor final ejecutada con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida RZ1-K(AS), (CPR mínima Cca-slh,d1,a1), bajo tubo de PVC libre de halógenos y conductores Cu 3x1,5mm2 (F+N+TT), aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV, incluso tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes, p.p. de tubo, pequeño material, elementos de fijación y cajas de empalme y conexión. Medida la unidad completamente instalada y ejecutada según REBT y especificaciones de proyecto y en funcionamiento.										
			Línea a Portero electrónico	2	15,00	0,00	0,00	30,00					
								01.03.13			30,00	4,97	149,10
01.03.14	Partida	m.	LÍNEA Cu RZ1-K(AS+) 5x25mm2 (RST+N+TT) RESISTENTE AL FUEGO								75,00	43,37	3.252,75
			Línea de alimentación a cuadro eléctrico o receptor final ejecutada con conductores de cobre no propagadores del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida RESISTENTE AL FUEGO RZ1-K(AS+), (CPR mínima Cca-slh,d1,a1), Cu 5x25mm2 (RST+N+TT) bajo tubo de PVC libre de halógenos, aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV, incluso tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes, p.p. de tubo, pequeño material, elementos de fijación y cajas de empalme y conexión. Medida la unidad completamente instalada y ejecutada según REBT y especificaciones de proyecto y en funcionamiento.										
			Línea a Grupo electrónego desde CP-PK	1	75,00	0,00	0,00	75,00					
								01.03.14			75,00	43,37	3.252,75
01.03.15	Partida	m.	LÍNEA Cu RZ1-K(AS+) 5x6mm2 (RST+N+TT) RESISTENTE AL FUEGO								435,00	24,66	10.727,10
			Línea de alimentación a cuadro eléctrico o receptor final ejecutada con conductores de cobre no propagadores del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida RESISTENTE AL FUEGO RZ1-K(AS+), (CPR mínima Cca-slh,d1,a1), Cu 5x6mm2 (RST+TT) bajo tubo de PVC libre de halógenos, aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV, incluso tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes, p.p. de tubo, pequeño material, elementos de fijación y cajas de empalme y conexión. Medida la unidad completamente instalada y ejecutada según REBT y especificaciones de proyecto y en funcionamiento.										
			Línea a extracción de aire desde CP-PK	4	65,00	0,00	0,00	260,00					
			Línea a impulsión de aire desde CP-PK	2	65,00	0,00	0,00	130,00					
			Línea a grupo PCI desde CP-PK	1	45,00	0,00	0,00	45,00					
								01.03.15			435,00	24,66	10.727,10
01.03.16	Partida	m.	LÍNEA Cu RZ1-K(AS+) 5x2,5mm2 (RST+N+TT) RESISTENTE AL FUEGO								395,00	20,34	8.034,30
			Línea de alimentación a cuadro eléctrico o receptor final ejecutada con conductores de cobre no propagadores del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida RESISTENTE AL FUEGO RZ1-K(AS+), (CPR mínima Cca-slh,d1,a1), Cu 3x2,5mm2 (RST+TT) bajo tubo de PVC libre de halógenos, aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV, incluso tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes, p.p. de tubo, pequeño material, elementos de fijación y cajas de empalme y conexión. Medida la unidad completamente instalada y ejecutada según REBT y especificaciones de proyecto y en funcionamiento.										
			Línea a bomba de achique desde CP-PK	6	55,00	0,00	0,00	330,00					
			Línea a sobrepresión de escaleras desde CP-PK	1	65,00	0,00	0,00	65,00					
								01.03.16			395,00	20,34	8.034,30
01.03.17	Partida	m.	LÍNEA Cu RZ1-K(AS+) 3x2,5mm2 (F+N+TT) RESISTENTE AL FUEGO								120,00	17,34	2.080,80
			Línea de alimentación a cuadro eléctrico o receptor final ejecutada con conductores de cobre no propagadores del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida RESISTENTE AL FUEGO RZ1-K(AS+), (CPR mínima Cca-slh,d1,a1), Cu 3x2,5mm2 (RST+TT) bajo tubo de PVC libre de halógenos, aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV, incluso tendido mediante sus correspondientes accesorios a través de zonas comunes, p.p. de tubo, pequeño material, elementos de fijación y cajas de empalme y conexión. Medida la unidad completamente instalada y ejecutada según REBT y especificaciones de proyecto y en funcionamiento.										
			Línea a central de detección de incendios desde CP-PK	1	60,00	0,00	0,00	60,00					
			Línea a central de detección de CO desde CP-PK	1	60,00	0,00	0,00	60,00					
								01.03.17			120,00	17,34	2.080,80
01.03.18	Partida	PA	RED DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS								1,00	650,57	650,57
			Red de canalización eléctrica, vacía, para alojar en el futuro los cables para las estaciones de recarga de vehículos, realizada en PVC rígido de 40 mm, uniendo cada uno de los cuadros CERVE de cada planta con 3 tubos de diámetro 40 con los cuadros CERVE de la centralización de contadores. Totalmente instalado, incluso grapas de fijación piezas de unión de tramos, codos, Tes y demás piezas especiales, Totalmente instalado.										
			Aparcamiento	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.03.18			1,00	650,57	650,57
								01.03			1,00	89.839,87	89.839,87

Tabla 46. Presupuesto

01.04	Capítulo		PUNTOS DE LUZ Y LUMINARIAS ZONAS COMUNES Y TRASTEROS								1,00	49.734,48	49.734,48
01.04.01	Partida	Ud.	PUNTO DE LUZ TEMPORIZADO ZONAS COMUNES								206,00	32,43	6.680,58
			Punto de luz temporizado en zonas comunes, incluso p.p. de circuito de alumbrado de sección indicada en esquemas unifilares, con conductor de Cu ES07Z1-K (AS) F+N+Tierra (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1), tubería de PVC diametro 20mm, p.p. de pulsador con visor led luminoso o detector de presencia, incluso p.p. de temporizador o pulsador, p.p. de cajas de empalme y derivación, pequeño material, fijación, conexión, replanteo y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada y en funcionamiento. Incluso parte proporcional de mecanismos.										
			Portal 1	90	0,00	0,00	0,00	90,00					
			Portal 2	100	0,00	0,00	0,00	100,00					
			Piscina	16	0,00	0,00	0,00	16,00					
								01.04.01	206,00		32,43	6.680,58	
01.04.02	Partida	Ud.	PUNTO DE LUZ TEMPORIZADO APARCAMIENTO								65,00	38,49	2.501,85
			Punto de luz temporizado en aparcamiento, incluso p.p. de circuito de alumbrado de sección indicada en esquemas unifilares, con conductor de Cu ES07Z1-K (AS) F+N+Tierra (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1), tubería de PVC RIGIDO diametro 20mm, p.p. de pulsador IP65 con visor led luminoso o detector de presencia, p.p. de temporizador, p.p. de cajas de empalme y derivación, pequeño material, fijación, conexión, replanteo y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada y en funcionamiento. Incluso parte proporcional de mecanismos.										
			Aparcamiento	65	0,00	0,00	0,00	65,00					
								01.04.02	65,00		38,49	2.501,85	
01.04.03	Partida	Ud.	PUNTO DE LUZ PERMANENTE APARCAMIENTO								18,00	35,43	637,74
			Punto de luz con encendido permanente en aparcamiento, incluso p.p. de circuito de alumbrado de sección indicada en esquemas unifilares, con conductor de Cu ES07Z1-K (AS) F+N+Tierra (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1), tubería de PVC RIGIDO diametro 20mm, p.p. de cajas de empalme y derivación, pequeño material, fijación, conexión, replanteo y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada y en funcionamiento. Incluso parte proporcional de mecanismos.										
			Aparcamiento	14	0,00	0,00	0,00	14,00					
			Semáforo	4	0,00	0,00	0,00	4,00					
								01.04.03	18,00		35,43	637,74	
01.04.04	Partida	Ud.	PUNTO DE LUZ SENCILLO CUARTOS INSTALACIONES/ TRASTEROS								80,00	34,16	2.732,80
			Punto de luz sencillo en cuartos de instalaciones, trasteros y cuartos de contadores con encendido permanente desde interruptor, incluso p.p. de circuito de alumbrado de sección indicada en esquemas unifilares, con conductor de Cu ES07Z1-K (AS) F+N+Tierra (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1), tubería de PVC RIGIDO diametro 20mm, caja, mecanismo estanco IP65 (1 por punto de luz) y tapa y p.p. de cajas de empalme y derivación, pequeño material, fijación, conexión, replanteo y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada y en funcionamiento. Incluso parte proporcional de mecanismos.										
			Trasteros	56	0,00	0,00	0,00	56,00					
			Cuartos de instalaciones	22	0,00	0,00	0,00	22,00					
			RITI	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
			RITS	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.04.04	80,00		34,16	2.732,80	
01.04.05	Partida	Ud.	PUNTO DE LUZ EMERGENCIAS APARCAMIENTOS								35,00	37,24	1.303,40
			Punto de luz con encendido permanente en aparcamiento, incluso p.p. de circuito de alumbrado de sección indicada en esquemas unifilares, con conductor de Cu ES07Z1-K (AS) F+N+Tierra (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1), tubería de PVC RIGIDO diametro 20mm, p.p. de cajas de empalme y derivación, pequeño material, fijación, conexión, replanteo y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada y en funcionamiento. Incluso parte proporcional de mecanismos.										
			Aparcamiento	35	0,00	0,00	0,00	35,00					
								01.04.05	35,00		37,24	1.303,40	
01.04.06	Partida	Ud.	PUNTO DE LUZ EMERGENCIAS ZONAS COMUNES								114,00	36,29	4.137,06
			Punto de luz con encendido permanente en zonas comunes, incluso p.p. de circuito de alumbrado de sección indicada en esquemas unifilares, con conductor de Cu ES07Z1-K (AS) F+N+Tierra (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1), tubería de PVC RIGIDO diametro 20mm, p.p. de cajas de empalme y derivación, pequeño material, fijación, conexión, replanteo y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada y en funcionamiento. Incluso parte proporcional de mecanismos.										
			Portal 1	52	0,00	0,00	0,00	52,00					
			Portal 2	62	0,00	0,00	0,00	62,00					
								01.04.06	114,00		36,29	4.137,06	
01.04.07	Partida	Ud.	PUNTO DE LUZ EMERGENCIAS CUARTOS INSTALACIONES								15,00	36,29	544,35
			Punto de luz con encendido permanente en cuartos de instalaciones, incluso p.p. de circuito de alumbrado de sección indicada en esquemas unifilares, con conductor de Cu ES07Z1-K (AS) F+N+Tierra (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1), tubería de PVC RIGIDO diametro 20mm, p.p. de cajas de empalme y derivación, pequeño material, fijación, conexión, replanteo y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada y en funcionamiento. Incluso parte proporcional de mecanismos.										
			Portal 1	8	0,00	0,00	0,00	8,00					
			Portal 2	5	0,00	0,00	0,00	5,00					
			Aparcamiento	2	0,00	0,00	0,00	2,00					
								01.04.07	15,00		36,29	544,35	
01.04.08	Partida	Ud.	LUMINARIA LED ESTANCA 20W								117,00	62,26	7.284,42
			Suministro e instalación de luminaria fluorescente 20W led, estanca, IP54, con difusor en policarbonato, carcasa estanca, perfectamente instalada y conectada, pequeño material de fijación y conexión, bases, cableados de conexión, conexión y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente terminada y en funcionamiento. Incluida tasa ECO RAE.										
			Aparcamiento	85	0,00	0,00	0,00	85,00					
			Cuarto de instalaciones	30	0,00	0,00	0,00	30,00					
			RITI	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
			RITS	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.04.08	117,00		62,26	7.284,42	

Tabla 47. Presupuesto

01.04.09	Partida	Ud.	LUMINARIA EST ANCA ADOSAR A PARED LED 20W								56,00	22,58	1.264,48
			Suministro e instalación de luminaria polivalente de adosar a pared homologada y con marcado CE, formada por plafón estándar semicircular, para 1 led 20 W, con cuerpo de luminaria de aluminio, difusor plástico traslúcido, incluso casquillo portalámpara y lámpara, medida la unidad completamente instalada y conectada, incluso ayudas de albañilería. Incluida tasa ECO RAEE. Precio medio de referencia 15€.										
			Trasteros	56	0,00	0,00	0,00	0,00	56,00				
									01.04.09		56,00	22,58	1.264,48
01.04.10	Partida	Ud.	LUMINARIA EMERGENCIA EST ANCA LED 300 Lm								35,00	85,83	3.004,05
			Suministro e instalación de luminaria para alumbrado de emergencia autónoma no permanente de estancia IP 65 300 Lm, con lámpara LED, incluso p.p. de línea de alimentación ejecutada en conductor de cobre ES0721-K(AS) (CPR mínima Cca-slh,d1,a1), 3x1,5 mm2 F+N+Tierra, tubería de PVC rígido o corrugado diametro 20mm, lámpara y pequeño material de fijación y conexión y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada y en funcionamiento. Incluida tasa ECO RAEE.										
			Aparcamiento	35	0,00	0,00	0,00	0,00	35,00				
									01.04.10		35,00	85,83	3.004,05
01.04.11	Partida	Ud.	LUMINARIA EMERGENCIA LED 200 Lm								129,00	77,07	9.942,03
			Suministro e instalación de luminaria para alumbrado de emergencia autónoma no permanente de 200 Lm, con lámpara, incluso p.p. de línea de alimentación ejecutada en conductor de cobre ES0721-K(AS) (CPR mínima Cca-slh,d1,a1), 3x1,5 mm2 F+N+Tierra, tubería de PVC rígido o corrugado diametro 20, lámpara y pequeño material de fijación y conexión y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente instalada y en funcionamiento. Incluida tasa ECO RAEE.										
			Portal 1	60	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00				
			Portal 2	67	0,00	0,00	0,00	0,00	67,00				
			Zonas Comunes	2	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00				
									01.04.11		129,00	77,07	9.942,03
01.04.12	Partida	Ud.	LUMINARIA ADOSAR A PARED LED 20W								40,00	41,57	1.662,80
			Suministro e instalación de luminaria polivalente de adosar a pared homologada y con marcado CE, formada por plafón estándar semicircular, para 1 led 20 W, con cuerpo de luminaria de aluminio, difusor plástico traslúcido incluida lámpara, medida la unidad completamente instalada y conectada, incluso ayudas de albañilería. Incluida tasa ECO RAEE.										
			Portal 1	20	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00				
			Portal 2	20	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00				
									01.04.12		40,00	41,57	1.662,80
01.04.13	Partida	Ud.	LUMINARIA DE ADOSAR A TECHO LED 20W								116,00	41,57	4.822,12
			Suministro e instalación de luminaria polivalente de adosar a techo homologada y con marcado CE, formada por plafón estándar circular, 1 lámpara led de 20 W, con cuerpo de luminaria de aluminio, difusor plástico traslúcido incluida lámpara, medida la unidad completamente instalada y conectada, incluso ayudas de albañilería. Incluida tasa ECO RAEE.										
			Portal 1	50	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00				
			Portal 2	66	0,00	0,00	0,00	0,00	66,00				
									01.04.13		116,00	41,57	4.822,12
01.04.14	Partida	m.	TIRA LED PERFIL ALUMINIO								18,00	34,34	618,12
			Suministro e instalación de tira LED interior de perfil de aluminio, provista de difusor, incluso p.p. de línea de alimentación ejecutada en conductor de cobre ES0721-K(AS) (CPR mínima Cca-slh,d1,a1), 3x1,5 mm2 F+N+Tierra, tubería de PVC rígido o corrugado diametro 20, lámpara y pequeño material de fijación y conexión y ayudas de albañilería Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.										
			Planta Baja	1	18,00	0,00	0,00	0,00	18,00				
									01.04.14		18,00	34,34	618,12
01.04.15	Partida	Ud.	SEMÁFORO CONTROLADOR DE TRÁFICO								4,00	440,03	1.760,12
			Suministro e instalación de semáforo realizado en material metálico con tres luces LED, roja, verde y amarilla. Incluso mecanismo electrónico de conmutación temporizada, cableado de control entre todas las unidades y p.p. de línea de alimentación ejecutada en conductor de cobre ES0721-K(AS) (CPR mínima Cca-slh,d1,a1), 3x2,5 mm2 F+N+Tierra, tubería de PVC rígido o corrugado diametro 20mm. Incluso ayudas de albañilería y elementos de fijación. Totalmente instalado, configurado, probado y en funcionamiento.										
			Aparcamiento	4	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00				
									01.04.15		4,00	440,03	1.760,12
01.04.16	Partida	Ud.	LUMINARIA EST ANCA ADOSAR A PARED LED 30W								16,00	52,41	838,56
			Suministro e instalación de luminaria polivalente de adosar a pared homologada y con marcado CE, formada por plafón estándar semicircular, para 1 led 30 W, con cuerpo de luminaria de aluminio, difusor plástico traslúcido, incluso casquillo portalámpara y lámpara, medida la unidad completamente instalada y conectada, incluso ayudas de albañilería. Incluida tasa ECO RAEE. Precio medio de referencia 30€.										
			Piscina	16	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00				
									01.04.16		16,00	52,41	838,56
									01.4		1,00	49.734,48	49.734,48

Tabla 48. Presupuesto

01.05	Capítulo	TOMAS DE CORRIENTE Y CIRCUITOS ZONAS COMUNES							1,00	471,60	471,60
01.05.01	Partida	Ud.	BASE DE ENCHUFE ESTANCA 16A						12,00	27,24	326,88
			Base enchufe estanco con toma tierra lateral de 16A (F+N+T.T) de empotrar, realizado en tubo PVC rígido Ø=20 mm. libre de halógenos y conductor de cobre unipolar de aislamiento ES0721-K (AS) de 2x2,5 mm2+TT (CPR mínima Cca-s1b,d1,a1), incluso parte proporcional de circuito, cajas de registro, toma de corriente estanca IP45 y pequeño material, totalmente instalada según R.E.R.T. y en funcionamiento. Incluso parte proporcional de mecanismos.								
			Cuarto Instalaciones	8	0,00	0,00	0,00	8,00			
			RIT1	2	0,00	0,00	0,00	2,00			
			RITS	2	0,00	0,00	0,00	2,00			
								01.05.01	12,00	27,24	326,88
01.05.02	Partida	Ud.	BASE DE ENCHUFE 16A						6,00	24,12	144,72
			Base enchufe con toma tierra lateral de 16A(F+N+T.T) de empotrar, realizado en tubo PVC Ø=20 mm. libre de halógenos y conductor de cobre unipolar de aislamiento ES0721-K (AS) de 2x2,5 mm2+TT (CPR mínima Cca-s1b,d1,a1), incluso parte proporcional de circuito, cajas de registro, pequeño material, totalmente instalada según R.E.R.T. y en funcionamiento. Incluso parte proporcional de mecanismos.								
			Cuarto Contadores	2	2,00	0,00	0,00	4,00			
			Cuarto Instalaciones	2	1,00	0,00	0,00	2,00			
								01.05.02	6,00	24,12	144,72
								01.05	1,00	471,60	471,60

Tabla 49. Presupuesto

01.06	Capítulo	ELECTRIFICACIÓN DE VIVIENDAS								1,00	187.459,16	187.459,16
01.06.01	Partida	Ud.	RED EQUIPOTENCIAL DE VIVIENDA 2 BAÑOS + COCINA							56,00	68,86	3.856,16
			Tierra equipotencial para 2 baños y cocina, realizado con conductor de Cu 6 mm2 sin protección mecánica o Cu 4,0 mm2 con protección mecánica, conexasionando las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor. ITC-BT 18.									
			Portal 1	25	0,00	0,00	0,00	25,00				
			Portal 2	31	0,00	0,00	0,00	31,00				
								01.06.01	56,00	68,86	3.856,16	
01.06.02	Partida	Ud.	ELECTRIFICACIÓN ELEVADA VIVIENDA 2 DORMITORIOS							12,00	3.026,93	36.323,16
			Instalación eléctrica para vivienda de 2 dormitorios con grado de electrificación elevado según REBT con dotación de circuitos eléctricos, puntos de luz y tomas de corriente según planos de distribución de viviendas, incluso conexión de circuitos a cuadro de protección, pequeño material y ayudas de albañilería. Incluso parte proporcional de mecanismos.									
			Sección de tomas de corriente 16 A = 2,5 mm2									
			Sección de puntos de luz = 1,5 mm2									
			Sección de circuito vitrocerámica = 6 mm2									
			Sección de circuito Aire Acondicionado hasta la máquina exterior = 10 mm2									
			Sección de circuito Lavadora/lavavajillas/termo = 2,5 mm2									
			Sección de circuito Secadora = 2,5 mm2									
			Sección de circuito Ventilación = 2,5 mm2									
			Incluso suministro e instalación de 1 luminaria de 2x36 W fluorescente empotrada para cocina (precio medio de referencia 75€), 2 luminarias halógenas de 50 W cada una para aseos (precio medio de referencia 50€) y luminarias de terraza estancias LED de 30 W adosadas a pared según planos (precio medio de referencia 50 €).									
			Medida la unidad completamente instalada y en funcionamiento según detalles de planos y proyecto y ejecutado conforme a R.E.B.T.									
			El cableado cumplirá normativa vigente CPR (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1).									
			Portal 1	6	0,00	0,00	0,00	6,00				
			Portal 2	6	0,00	0,00	0,00	6,00				
								01.06.02	12,00	3.026,93	36.323,16	
01.06.03	Partida	Ud.	ELECTRIFICACIÓN ELEVADA VIVIENDA 3 DORMITORIOS							36,00	3.297,98	118.727,28
			Instalación eléctrica para vivienda de 3 dormitorios con grado de electrificación elevado según REBT con dotación de circuitos eléctricos, puntos de luz y tomas de corriente según planos de distribución de viviendas, incluso conexión de circuitos a cuadro de protección, pequeño material y ayudas de albañilería. Incluso parte proporcional de mecanismos.									
			Sección de tomas de corriente 16 A = 2,5 mm2									
			Sección de puntos de luz = 1,5 mm2									
			Sección de circuito vitrocerámica = 6 mm2									
			Sección de circuito Aire Acondicionado hasta la máquina exterior = 10 mm2									
			Sección de circuito Lavadora/lavavajillas/termo = 2,5 mm2									
			Sección de circuito Secadora = 2,5 mm2									
			Sección de circuito Ventilación = 2,5 mm2									
			Incluso suministro e instalación de 1 luminaria de 2x36 W fluorescente empotrada para cocina (precio medio de referencia 75€), 2 luminarias halógenas de 50 W cada una para aseos (precio medio de referencia 50€) y luminarias de terraza estancias LED de 30 W adosadas a pared según planos (precio medio de referencia 50 €).									
			Medida la unidad completamente instalada y en funcionamiento según detalles de planos y proyecto y ejecutado conforme a R.E.B.T.									
			El cableado cumplirá normativa vigente CPR (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1).									
			Portal 1	18	0,00	0,00	0,00	18,00				
			Portal 2	18	0,00	0,00	0,00	18,00				
								01.06.03	36,00	3.297,98	118.727,28	
01.06.04	Partida	Ud.	ELECTRIFICACIÓN ELEVADA VIVIENDA 4 DORMITORIOS							6,00	3.478,72	20.872,32
			Instalación eléctrica para vivienda de 4 dormitorios con grado de electrificación elevado según REBT con dotación de circuitos eléctricos, puntos de luz y tomas de corriente según planos de distribución de viviendas, incluso conexión de circuitos a cuadro de protección, pequeño material y ayudas de albañilería. Incluso parte proporcional de mecanismos.									
			Sección de tomas de corriente 16 A = 2,5 mm2									
			Sección de puntos de luz = 1,5 mm2									
			Sección de circuito vitrocerámica = 6 mm2									
			Sección de circuito Aire Acondicionado hasta la máquina exterior = 10 mm2									
			Sección de circuito Lavadora/lavavajillas/termo = 2,5 mm2									
			Sección de circuito Secadora = 2,5 mm2									
			Sección de circuito Ventilación = 2,5 mm2									
			Incluso suministro e instalación de 1 luminaria de 2x36 W fluorescente empotrada para cocina (precio medio de referencia 75€), 2 luminarias halógenas de 50 W cada una para aseos (precio medio de referencia 50€) y luminarias de terraza estancias LED de 30 W adosadas a pared según planos (precio medio de referencia 50 €).									
			Medida la unidad completamente instalada y en funcionamiento según detalles de planos y proyecto y ejecutado conforme a R.E.B.T.									
			El cableado cumplirá normativa vigente CPR (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1).									
			Portal 2	6	0,00	0,00	0,00	6,00				
								01.06.04	6,00	3.478,72	20.872,32	
01.06.05	Partida	Ud.	ELECTRIFICACIÓN ELEVADA ÁTICO 4 DORMITORIOS							2,00	3.840,12	7.680,24
			Instalación eléctrica para ático de 4 dormitorios con grado de electrificación elevado según REBT con dotación de circuitos eléctricos, puntos de luz y tomas de corriente según planos de distribución de viviendas, incluso conexión de circuitos a cuadro de protección, pequeño material y ayudas de albañilería. Incluso parte proporcional de mecanismos.									
			Sección de tomas de corriente 16 A = 2,5 mm2									
			Sección de puntos de luz = 1,5 mm2									
			Sección de circuito vitrocerámica = 6 mm2									
			Sección de circuito Aire Acondicionado hasta la máquina exterior = 10 mm2									
			Sección de circuito Lavadora/lavavajillas/termo = 2,5 mm2									
			Sección de circuito Secadora = 2,5 mm2									
			Sección de circuito Ventilación = 2,5 mm2									
			Incluso suministro e instalación de 1 luminaria de 2x36 W fluorescente empotrada para cocina (precio medio de referencia 75€), 2 luminarias halógenas de 50 W cada una para aseos (precio medio de referencia 50€) y luminarias de terraza estancias LED de 30 W adosadas a pared según planos (precio medio de referencia 50 €).									
			Medida la unidad completamente instalada y en funcionamiento según detalles de planos y proyecto y ejecutado conforme a R.E.B.T.									
			El cableado cumplirá normativa vigente CPR (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1).									
			Portal 1	1	0,00	0,00	0,00	1,00				
			Portal 2	1	0,00	0,00	0,00	1,00				
								01.06.05	2,00	3.840,12	7.680,24	
								01.06	1,00	187.459,16	187.459,16	

Tabla 50. Presupuesto

01.07	Capítulo	RED DE PUESTA A TIERRA								1,00	5.456,30	5.456,30
01.07.01	Partida	m.	CONDUCCIÓN COBRE DESNUDO DE 35 mm2							340,00	7,50	2.550,00
			Conducción de puesta a tierra con conductor de Cu desnudo de 35 mm2, tendida en fondo de excavación o bajo tubo, conectada a las armaduras y elementos estructurales metálicos mediante soldadura aluminotérmica, incluso ayudas de alfilería, rellenos, p.p. de accesorios, piezas especiales y pequeño material, movimientos de tierra, construida según NTE-IEP, completamente instalada y verificada. Incluso ayudas alfilería.									
			Cimentación	1	340,00	0,00	0,00	340,00				
								01.07.01		340,00	7,50	2.550,00
01.07.02	Partida	Ud.	PICA DE COBRE 2 m							12,00	7,68	92,16
			Pica de cobre de puesta a tierra, formada por electrodo de acero cobreado de diametro 14 mm y 200 cm de longitud, incado y conexionado a red de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica, según NTE-IEP, completamente instalada y verificada. Incluso ayudas alfilería.									
			Cimentación	12	0,00	0,00	0,00	12,00				
								01.07.02		12,00	7,68	92,16
01.07.03	Partida	Ud.	ARQUETA DE CONEXIÓN 50x50 cm.							2,00	81,32	162,64
			Arqueta de dimensiones interiores 50x50 cm., formada por fábrica de ladrillo macizo de 24x11,5x5 cm., con juntas de mortero de cemento de 1 cm. de espesor, sobre solera de hormigón en masa HM17,5B20IIa, enfoscada y brulida con mortero de cemento M-40a (1:6), cerco de perfil laminado L 50,5 mm. y tapa de hormigón, incluso verido y apisonado del hormigón, corte y preparado del cerco y recibido de cercos y tubos, según NTE-IEP. Totalmente terminada.									
			Cimentación	2	0,00	0,00	0,00	2,00				
								01.07.03		2,00	81,32	162,64
01.07.04	Partida	m.	DERIVACIÓN PUESTA TIERRA COBRE 150 mm2.							84,00	23,50	1.974,00
			Línea principal de puesta a tierra ejecutada con cable de cobre 750 V, de 150 mm2. bajo tubo de PVC doble capa reforzado Ø63., Incluso p.p. de cajas de registro y conexiones en seccionador de comprobación y embarrado de tierras del cuadro general, incluso ayudas de alfilería.									
			Centralizaciones	2	42,00	0,00	0,00	84,00				
								01.07.04		84,00	23,50	1.974,00
01.07.05	Partida	Ud.	PUNTO DE CONEXIÓN A ESTRUCTURA/ASCENSOR							50,00	13,55	677,50
			Punto de conexión de red de puesta a tierra a la estructura o ascensor del edificio mediante soldadura aluminotérmica, según NTE-IEP, completamente instalada y verificada. Incluso ayudas alfilería.									
			Aparcamiento	50	0,00	0,00	0,00	50,00				
								01.07.05		50,00	13,55	677,50
								01.07		1,00	5.456,30	5.456,30

Tabla 51. Presupuesto

01.08	Capítulo		GRUPO ELECTRÓGENO								1,00	26.158,72	26.158,72
01.08.01	Partida	Ud.	GRUPO ELECTRÓGENO INSONORIZADO 30 kVA								1,00	22.137,21	22.137,21
			Suministro e instalación de grupo electrógeno de 30 kVA de potencia nominal mínima, insonorizado para trabajar a la intemperie, incluso formación de bancada de hormigón y conexionado eléctrico. Incluyendo red de puesta a tierra de neutro y red de toma de tierra independientes entre sí e independientes a la red de tierras de los edificios, ambas realizadas con conductor desnudo de 35 mm ² y 3 picas de cobre de 2 m. formando cada una de las redes un triángulo equilátero de 9 m. de lado. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.										
			Sala Grupo Electrógeno	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.08.01			1,00	22.137,21	22.137,21
01.08.02	Partida	Ud.	EQUIPO CONTROL CONMUTACIÓN								1,00	2.258,92	2.258,92
			Equipo de control de conmutación para grupo de 30 KVA, para detección de falta o fallo de tensión, adecuado para controlar conmutaciones con interruptores automáticos motorizados, para instalaciones con más de una conmutación, detección independiente de falta de tensión en cada cuadro donde se instala, incluso juego de contactores de inversión de suministro en cuadro privado según detalles de esquema unifilar, conexión, programación y puesta en servicio. Medida la unidad en funcionamiento.										
			Sala grupo	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.08.02			1,00	2.258,92	2.258,92
01.08.03	Partida	m2.	PANTALLA ACÚSTICA TIPO SANDWICH								14,00	23,01	322,14
			Suministro e instalación de pantalla acústica, formada por paneles tipo sandwich formados por chapa de acero galvanizado lisa en la cara exterior y chapa perforada en el interior, relleno de fibras minerales de diferentes densidades y con características de absorción según memoria de proyecto. Incluso accesorios y elementos de fijación necesarios. Totalmente instalado.										
			Planta Cubierta	1	14,00	0,00	0,00	14,00					
								01.08.03			14,00	23,01	322,14
01.08.04	Partida	m.	CHIMENEA GRUPO ELECTRÓGENO 80/140								45,00	32,01	1.440,45
			Suministro e instalación de chimenea para extracción de humos de grupo electrógeno, de diámetro interior 80 mm y diámetro exterior 140 mm. Fabricada en acero inoxidable, con aislamiento en lana de roca de densidad 100 kg/m ³ . Temperatura de utilización 600°C y sobrepresión máxima 5000 Pa. Incluso p.p.de conexionado con grupo electrógeno, fijaciones, elementos antivibratorios y demás accesorios necesarios para su instalación. Totalmente instalada y probada.										
			De Planta Baja a Cubierta	1	45,00	0,00	0,00	45,00					
								01.08.04			45,00	32,01	1.440,45
								01.08			1,00	26.158,72	26.158,72

Tabla 52. Presupuesto

01.09	Capítulo	OCA									1,00	858,39	858,39
01.09.01	Partida	PA	CERTIFICADO OCA INSTALACIÓN ELÉCTRICA								1,00	858,39	858,39
			Inspección de los cuadros eléctricos de los aparcamientos, la piscina, el grupo electrógeno y el club social por parte de un organismo de control autorizado por la Junta de Andalucía (OCA), incluso emisión de certificado inicial.										
			Cuadros eléctricos	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.09.01		1,00		858,39	858,39
								01.09		1,00		858,39	858,39

Tabla 53. Presupuesto

01.10	Capítulo	PORTERO ELECTRÓNICO									1,00	3.591,79	3.591,79
01.10.01	Partida	Ud.	PORTERO ELECTRÓNICO PARA 25 VIVIENDAS								1,00	1.613,79	1.613,79
			Suministro e instalación de sistema de portero electrónico para portal de 25 viviendas conteniendo los siguientes elementos:										
			1 Ud. Alimentador 2 hilos.										
			1 Ud. Adaptador de video sistema 2 hilos.										
			1 Ud. Kit de configuración.										
			25 Uds. Telefonillo serie 7.										
			1 Ud. Módulo audio/video 2 hilos.										
			1 Ud. Frontal Modelo audio/video Allmetal.										
			3 Ud. Módulo 8 pulsadores 2 columnas.										
			3 Ud. Frontal Modelo pulsadores 8p2c Allmetal.										
			1 Ud. Caja empotrar 4 módulos.										
			1 Ud. Soporte 4 módulos Allmetal.										
			Totalmente instalado, cableado dentro de tubo corrugado PVC 20 mm. libre de halógenos, probado, configurado y en funcionamiento.										
			Portales	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.10.01		1,00		1.613,79	1.613,79
01.10.02	Partida	Ud.	PORTERO ELECTRÓNICO PARA 31 VIVIENDAS								1,00	1.978,00	1.978,00
			Suministro e instalación de sistema de portero electrónico para portal de 31 viviendas conteniendo los siguientes elementos:										
			1 Ud. Alimentador 2 hilos.										
			1 Ud. Adaptador de video sistema 2 hilos.										
			1 Ud. Kit de configuración.										
			31 Uds. Telefonillo serie 7.										
			1 Ud. Módulo audio/video 2 hilos.										
			1 Ud. Frontal Modelo audio/video Allmetal.										
			4 Ud. Módulo 8 pulsadores 2 columnas.										
			4 Ud. Frontal Modelo pulsadores 8p2c Allmetal.										
			2 Ud. Caja empotrar 3 módulos.										
			2 Ud. Soporte 3 módulos Allmetal.										
			1 Ud. Cable de conexión 620 mm.										
			1 Ud. Frontal módulo ciego Allmetal.										
			Totalmente instalado, cableado dentro de tubo corrugado PVC 20 mm. libre de halógenos, probado, configurado y en funcionamiento.										
			Portales	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.10.02		1,00		1.978,00	1.978,00
								01.10		1,00		3.591,79	3.591,79

Tabla 54. Presupuesto

01.11	Capítulo		LOCALES DE LA URBANIZACIÓN								1,00	1.987,84	1.987,84
01.11.01	Partida	PA	INSTALACIÓN ELÉCTRICA CLUB SOCIAL								1,00	1.084,28	1.084,28
			Instalación eléctrica de club social según REBT con dotación de circuitos eléctricos, puntos de luz y tomas de corriente según planos de urbanización, incluso conexión de circuitos a cuadro de protección, pequeño material y ayudas de albañilería. Incluso parte proporcional de mecanismos de primera calidad. Incluyendo el cuadro eléctrico con todos los mecanismos de primera calidad según esquema unifilar. Incluso suministro de las luminarias y las emergencias empotradas modelos LED a elegir por la DF (Precio medio por elemento representado en planos 75 euros).										
			Sección de tomas de corriente 16 A = 2,5 mm2										
			Sección de puntos de luz = 1,5 mm2										
			Sección de circuito Aire Acondicionado hasta la máquina exterior = 10 mm2										
			Sección de circuito Ventilación = 2,5 mm2										
			Sección de circuito Termo = 2,5 mm2										
			Medida la unidad completamente instalada y en funcionamiento según detalles de planos y proyecto y ejecutado conforme a R.E.B.T.										
			El cableado cumplirá normativa vigente CPR (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1).										
			Club social	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.11.01			1,00	1.084,28	1.084,28
01.11.02	Partida	PA	INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASEO PISCINA								2,00	451,78	903,56
			Instalación eléctrica de aseos de piscina según REBT con dotación de circuitos eléctricos, puntos de luz y tomas de corriente según planos, incluso red equipotencial a tierra, conexión de circuitos a cuadro de protección, pequeño material y ayudas de albañilería. Incluso parte proporcional de mecanismos de primera calidad. Incluso suministro de las luminarias y las emergencias empotradas modelos LED a elegir por la DF (Precio medio por elemento representado en planos 50 euros).										
			Sección de tomas de corriente 16 A = 2,5 mm2										
			Sección de puntos de luz = 1,5 mm2										
			Medida la unidad completamente instalada y en funcionamiento según detalles de planos y proyecto y ejecutado conforme a R.E.B.T.										
			El cableado cumplirá normativa vigente CPR (CPR mínima Cca-s1h,d1,a1).										
			Aseo	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
			Aseo de minuesválido	1	0,00	0,00	0,00	1,00					
								01.11.05		2,00	451,78	903,56	
								01.11		1,00	1.987,84	1.987,84	
								01		1	423.160,74	423.160,74	

Tabla 55. Presupuesto

02	Capítulo	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y RED DE MEDIA TENSIÓN								1	60.572,48	60.572,48
02.01	Partida m.	CIRCUITO MT CABLE SECO 18/30 1X240mm2								400,00	22,81	9.124,00
		Suministro e instalación de circuito de MT realizado con cable seco 18/30 1x240mm2 Al tendido bajo tubo existente (no incluida la canalización).										
		RED DE MT	1	400,00	0,00	0,00			400,00			
									02.01	400,00	22,81	9.124,00
02.02	Partida Ud.	LABORATORIO MOVIL VERIFICACION LINEA MT								1,00	764,40	764,40
		Servicio de laboratorio móvil para verificación de línea de MT incluido servicio de OCA y emisión de certificado. Según requerimientos de la compañía distribuidora.										
		RED DE MT	1	0,00	0,00	0,00			1,00			
									02.02	1,00	764,40	764,40
02.03	Partida Ud.	CONECTORES APANTALLADOS								3,00	106,40	319,20
		Conectores apantallados para cable seco 18/30 1x240mm2 Al para su instalación en centro de distribución existente. Según normativa e indicaciones de la compañía distribuidora.										
		RED DE MT	3	0,00	0,00	0,00			3,00			
									02.03	3,00	106,40	319,20
02.04	Partida Ud.	EMPALME PARA CABLE SECO 18/30 1X240mm2								3,00	173,69	521,07
		Empalme para cable seco 18/30 1x240 mm2 para instalación en arqueta existente. Según normativa e indicaciones de la compañía distribuidora.										
		RED DE MT	3	0,00	0,00	0,00			3,00			
									02.04	3,00	173,69	521,07
02.05	Partida Ud.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1X530 KVA								1,00	32.528,16	32.528,16
		Suministro e instalación de centro de transformación en edificio prefabricado monobloque de hormigón (modelo a elegir por la D.F.) conteniendo: - 1 Ud. Equipo compacto 2L + 2P. - Ud. Transformador de potencia 630 KVA 20B2 refrigeración en aceite. - 3 Uds. Conector apantallado para celda de línea. - 3 Uds. Conector apantallado para celda de protección. - 2 Uds. Cuadro de BT + ampliación. - 3 Uds. Fusible MT 24 KV 40 A. - 1 Ud. Descarga de AT para enlace entre celda de protección y transformador, realizada con cables seco 12/20 1 x 95 mm2 AL, incluso parte proporcional de terminales. - 1 Ud. Descarga de BT para enlazar transformador y cuadro de Baja Tensión con cable RV-K 0,6/1 KV 3X3X240+2x240 mm2 AL incluso parte proporcional de terminales. - 1 Ud. Red de puesta a tierra según proyecto, conectada con soldaduras aluminotermicas. - 1 Ud. Puesta a tierra de berrajes. - 1 Ud. Alumbrado de CT, incluyendo cuadro de protección, pantallas, interruptor y equipo de emergencia. - 1 Ud. Equipo de seguridad del centro, incluyendo: Banqueta aislante, guantes de AT, placas P.M., espaldas y placa de primeros auxilios, extintor y suelo aislante. - 1 Ud. Maniobra de descargo programado para integración en el anillo de la compañía, en horario diurno o nocturno, con retranqueo de línea existente. Totalmente instalado, legalizado y en funcionamiento según proyecto y normad de la compañía ENDESA.										
		CT	1	0,00	0,00	0,00			1,00			
									02.05	1,00	32.528,16	32.528,16
02.06	Partida Ud.	CARTOGRAFIA MT EN PLANO AS BUILT								1,00	103,53	103,53
		Según normativa e indicaciones de la compañía distribuidora.										
		RED DE MT	1	0,00	0,00	0,00			1,00			
									02.06	1,00	103,53	103,53
02.07	Partida Ud.	GESTION DOCUMENTAL E INSPECCIONES ENDESA								1,00	386,67	386,67
		Pago gestión documental a compañía suministradora para realización de trabajos sobre la red de distribución así como inspecciones de calidad y seguridad en obra a requerimiento de ENDESA para ejecución de maniobras en su red.										
		ENDESA	1	0,00	0,00	0,00			1,00			
									02.07	1,00	386,67	386,67
02.08	Partida Ud.	ARQUETA A2 D-400 "ENDESA"								5,00	540,70	2.703,50
		Arqueta de registro de redes de servicios eléctricos de 62x144 cm y 80 cm de profundidad, formada por: solera y paredes de hormigón HM-20 y 15 cm de espesor, incluso marco y tapa de fundición dúctil clase D-400 según norma EN-124, ejecutada según detalles de proyecto y normas particulares de la compañía, con rotulación ENDESA, para redes eléctricas, incluso embocadura de canalizaciones, excavación y transporte de tierras. Medida la unidad completamente ejecutada.										
		URBANIZACION	5	0,00	0,00	0,00			5,00			
									02.08	5,00	540,70	2.703,50
02.09	Partida Ud.	ARQUETA A1 D-400 "ENDESA"								5,00	294,39	1.471,95
		Arqueta de registro de redes de servicios eléctricos de 62x72 cm y 80 cm de profundidad, formada por: solera y paredes de hormigón HM-20 y 15 cm de espesor, incluso marco y tapa de fundición dúctil clase D-400 según norma EN-124, ejecutada según detalles de proyecto y normas particulares de la compañía, con rotulación ENDESA, para redes eléctricas, incluso embocadura de canalizaciones, excavación y transporte de tierras. Medida la unidad completamente ejecutada.										
		URBANIZACION	5	0,00	0,00	0,00			5,00			
									02.09	5,00	294,39	1.471,95
02.10	Partida m.	CANALIZACION PARA MT								100,00	126,50	12.650,00
		Canalización para MT con 3 tubos de 200 mm. de diámetro en asfalto, acera o terrizo, incluyendo corte del pavimento, excavación mecánica y/o manual, cinta señalizadora, prima de hormigón para recubrimiento de tubos, relleno con tierra procedente de la zanja, compactada por capas de 30 cm de espesor y compactada. Reposición de pavimento igual al existente. Totalmente terminada, según indicaciones de proyecto y normas particulares de la compañía distribuidora. Traslado de tierras a vertedero.										
		URBANIZACION	100	0,00	0,00	0,00			100,00			
									02.10	100,00	126,50	12.650,00
									02	1	60.572,48	60.572,48
									TOTAL PROYECTO	1	483.733,22	483.733,22

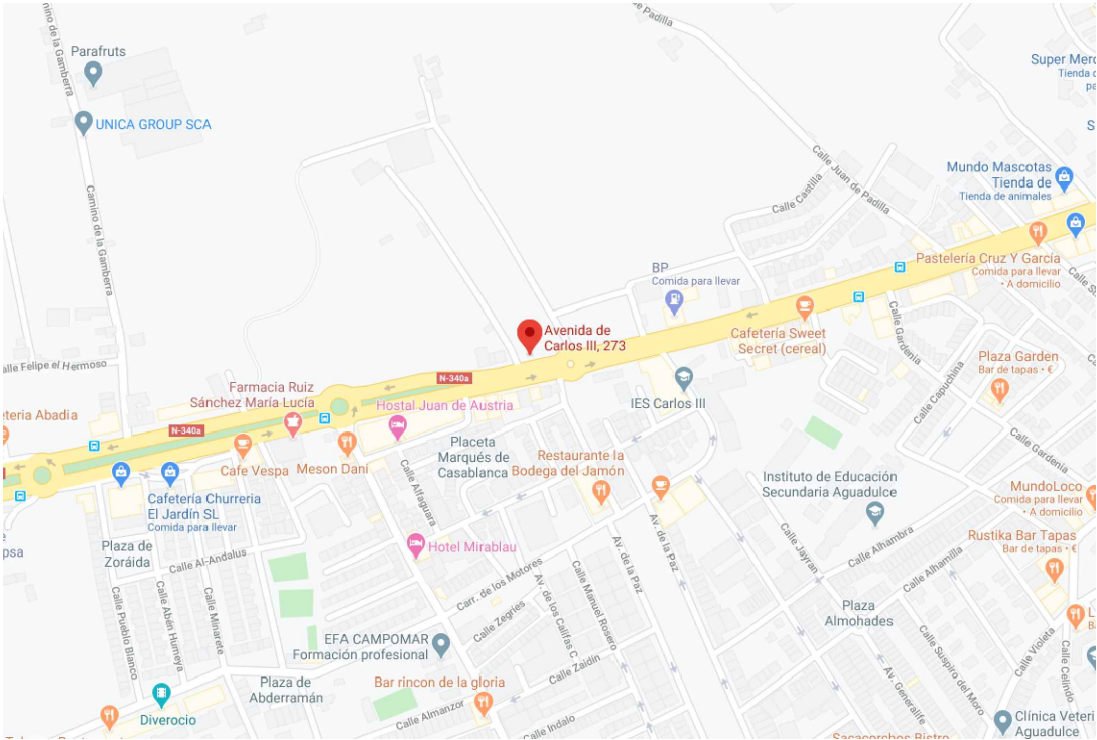
Tabla 56. Presupuesto

CAPÍTULO VI: PLANOS Y ESQUEMAS UNIFILARES.

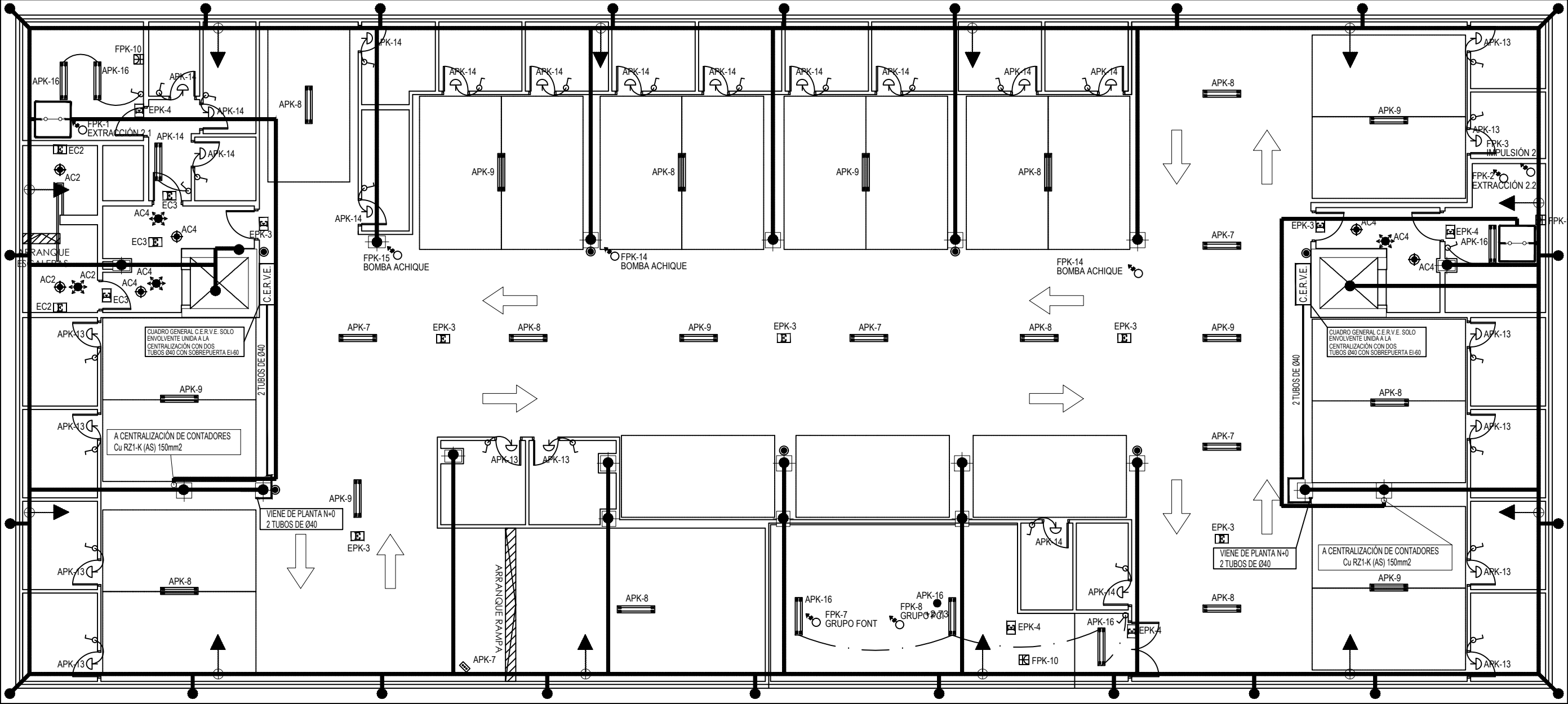


El edificio Cantarranas estará situado en la Avenida de Carlos III N.º 273 CP 04720, en la localidad costera de Aguadulce perteneciente al municipio de Roquetas de Mar, provincia de Almería, comunidad autónoma de Andalucía.

El solar a delimitar por el edificio tiene una superficie de 950,36 con una geometría rectangular cuyos lados miden 46,00 m su lado mayor y 20,66 m el menor.



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. UBICACIÓN			Nº PLANO: 1
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



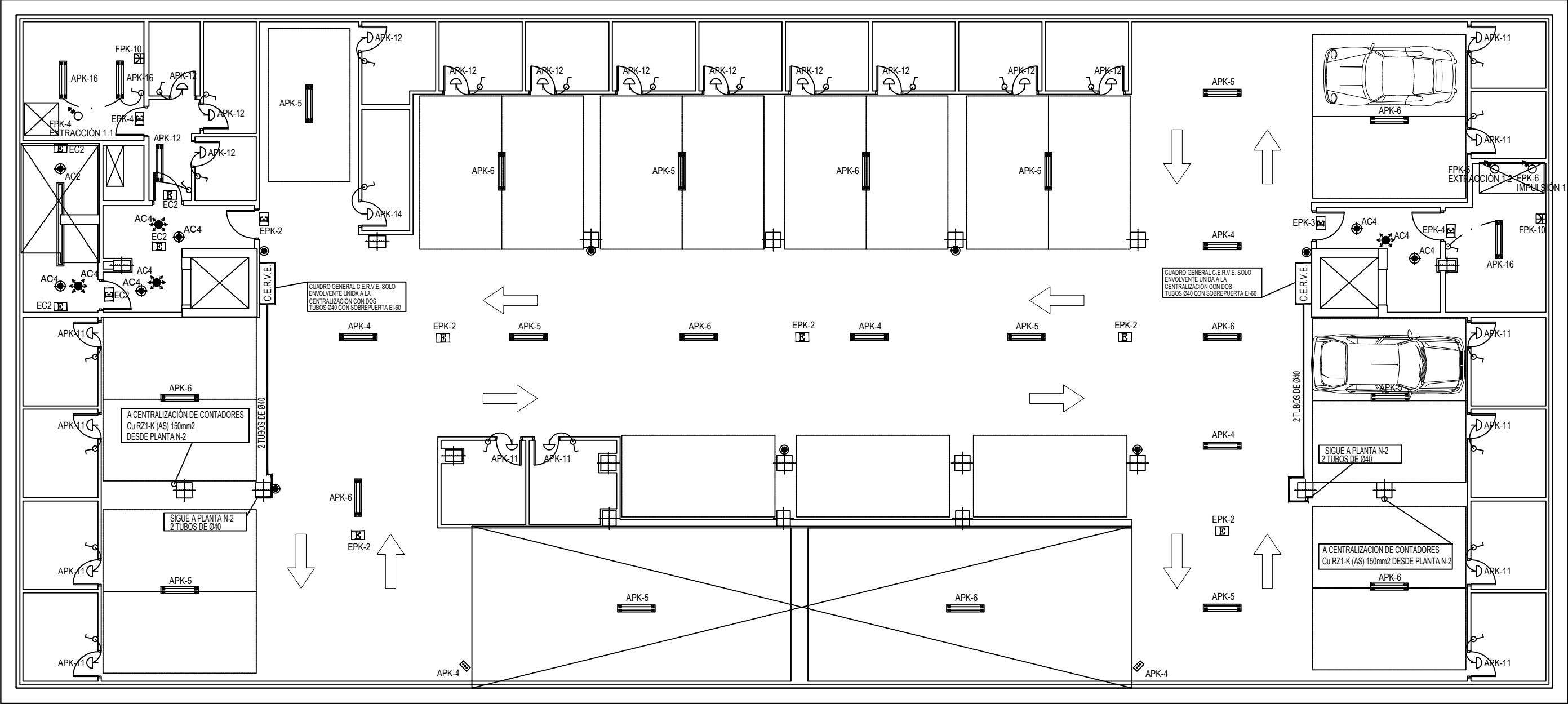
LEYENDA ELECTRICIDAD	
	PUNTO DE LUZ EN PARED
	PUNTO DE LUZ EN TECHO
	PUNTO DE LUZ ESTANCO TERRAZAS
	PUNTO DE LUZ ESTANCO
	PUNTO DE LUZ EXTRAPLANO PISCINA
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR DE CRUZAMIENTO
	DETECTOR DE PRESENCIA
	TIRA DE LED EN EL INTERIOR DE PERIL DE ALUMINIO, PROVISTO DE DIFUSOR
	LUMINARIA DE EMERGENCIA LED
	- APARCAMIENTOS : 300Lm
	- RESTO : 200Lm
	FIN DE CIRCUITO MONOFÁSICO

LEYENDA ELECTRICIDAD	
	FIN DE CIRCUITO TRIFÁSICO
	BASE DE ENCHUFE DE 16 A. T.T.
	BASE DE ENCHUFE ESTANCO DE 16 A. T.T.
	BASE DE ENCHUFE DE 25 A. T.T. COCINA Y HORNO
	BASE DE ENCHUFE MULTIPLE DE 16A. T.T. TOMA T.V.
	PULSADOR TIMBRE
	PULSADOR TEMPORIZADO (ESTANCO EN GARAJE)
	TIMBRE
	PLACA PORTERO ELECTRÓNICO
	PORTERO ELECTRÓNICO
	SEMÁFORO APARCAMIENTO
	CUADRO DE CORTE Y PROTECCIÓN
	INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO
	CUADRO ESTACIÓN-RECARGA V.ELÉCTRICOS

LEYENDA RED DE TIERRAS	
	CONEXIÓN COBRE-COBRE
	SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
	PICA ACERO COBRIZADO L=2mts D=14mm
	ARQUETA DE CORTE Y PRUEBA
	CONDUCTOR Cu DESNUDO 35mm²
	CONDUCTOR Cu 150mm² RZ1-K (AS)

NOTA :
LAS LUCES TEMPORIZADAS DEL APARCAMIENTO, SE ENCLAVARÁN CON LA APERTURA DE LA PUERTA DE GARAJE.

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. PLANTA SÓTANO -2			Nº PLANO: 2
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



LEYENDA ELECTRICIDAD

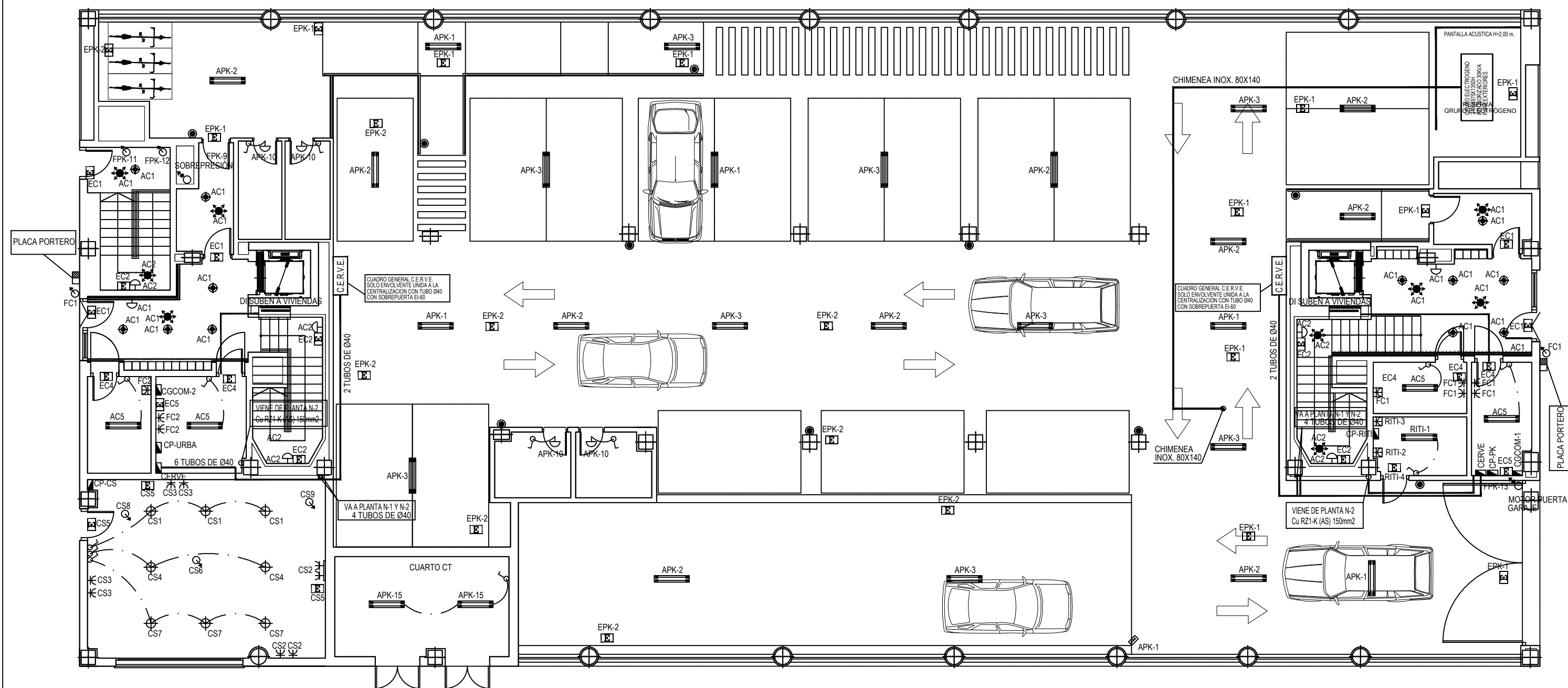
- PUNTO DE LUZ EN PARED
- PUNTO DE LUZ EN TECHO
- PUNTO DE LUZ ESTANCO TERRAZAS
- PUNTO DE LUZ ESTANCO
- PUNTO DE LUZ EXTRAPLANO PISCINA
- INTERRUPTOR SIMPLE
- INTERRUPTOR CONMUTADO
- INTERRUPTOR DE CRUZAMIENTO
- DETECTOR DE PRESENCIA
- TIRA DE LED EN EL INTERIOR DE PERFIL DE ALUMINIO, PROVISTO DE DIFUSOR
- LUMINARIA DE EMERGENCIA LED
 - APARCAMIENTOS : 300Lm
 - RESTO : 200Lm
- FIN DE CIRCUITO MONOFÁSICO

LEYENDA ELECTRICIDAD

- FIN DE CIRCUITO TRIFÁSICO
- BASE DE ENCHUFE DE 16 A. T.T.
- BASE DE ENCHUFE ESTANCO DE 16 A. T.T.
- BASE DE ENCHUFE DE 25 A. T.T. COCINA Y HORNO
- BASE DE ENCHUFE MULTIPLE DE 16A. T.T. TOMA T.V.
- PULSADOR TIMBRE
- PULSADOR TEMPORIZADO (ESTANCO EN GARAJE)
- TIMBRE
- PLACA PORTERO ELECTRÓNICO
- PORTERO ELECTRÓNICO
- SEMÁFORO APARCAMIENTO
- CUADRO DE CORTE Y PROTECCIÓN
- INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO
- CUADRO ESTACIÓN-RECARGA V.ELÉCTRICOS

NOTA :
LAS LUCES TEMPORIZADAS DEL APARCAMIENTO, SE ENCLAVARÁN CON LA APERTURA DE LA PUERTA DE GARAJE.

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. PLANTA SÓTANO -1			Nº PLANO: 3
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



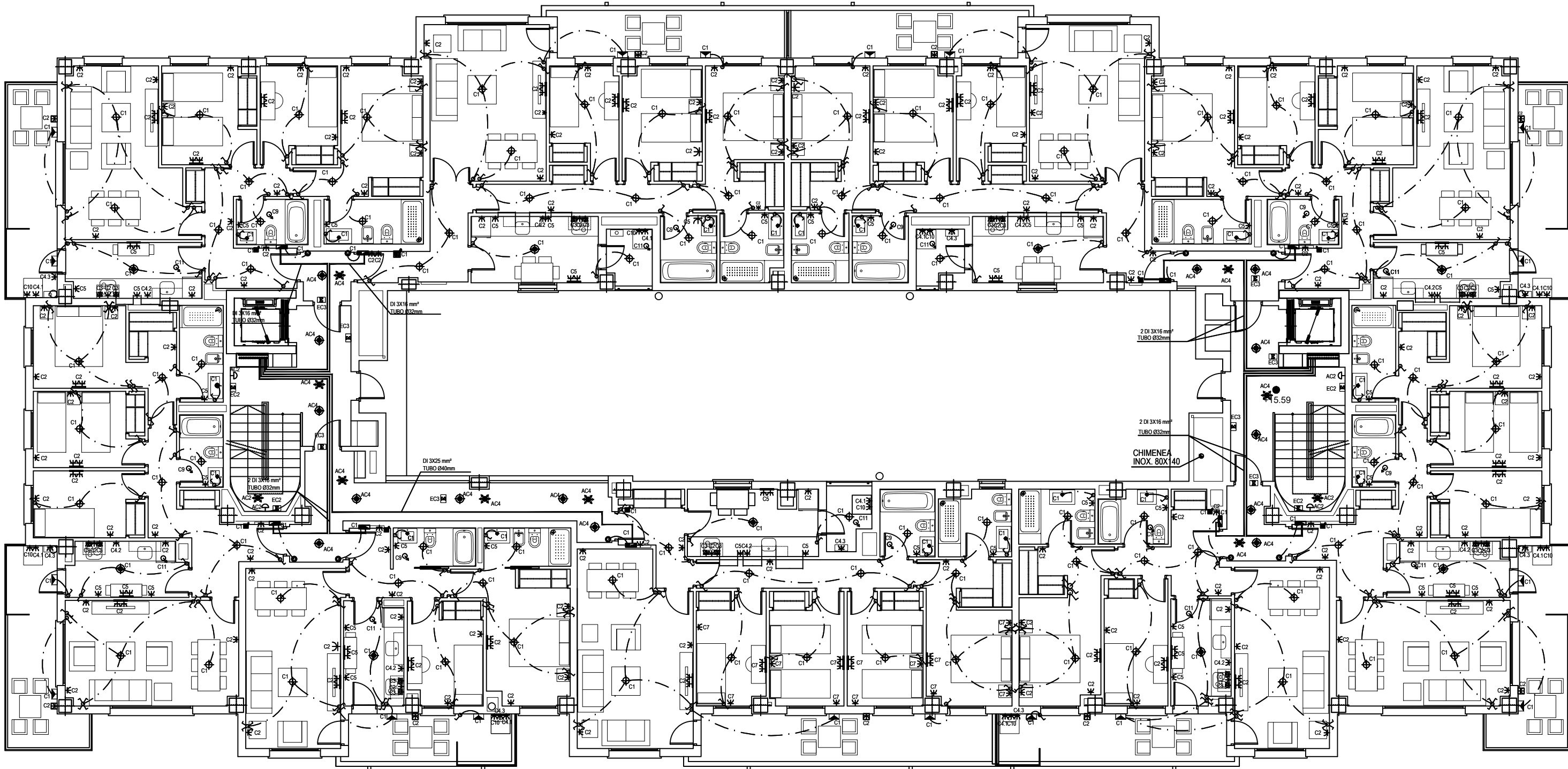
LEYENDA ELECTRICIDAD

- | | |
|---|--|
|  | PUNTO DE LUZ EN PARED |
|  | PUNTO DE LUZ EN TECHO |
|  | PUNTO DE LUZ ESTANCO TERRAZAS |
|  | PUNTO DE LUZ ESTANCO |
|  | PUNTO DE LUZ EXTRAPLANO PISCINA |
|  | INTERRUPTOR SIMPLE |
|  | INTERRUPTOR CONMUTADO |
|  | INTERRUPTOR DE CRUZAMIENTO |
|  | DETECTOR DE PRESENCIA |
|  | TIRA DE LED EN EL INTERIOR DE PERFIL DE ALUMINIO,
PROVISTO DE DIFUSOR |
|  | LUMINARIA DE EMERGENCIA LED |
| | - APARCAMIENTOS : 300Lm |
| | - RESTO : 200Lm |
|  | FIN DE CIRCUITO MONOFÁSICO |

- | | |
|---|---|
|  | FIN DE CIRCUITO TRIFÁSICO |
|  | BASE DE ENCHUFE DE 16 A. T.T. |
|  | BASE DE ENCHUFE ESTANCO DE 16 A. T.T. |
|  | BASE DE ENCHUFE DE 25 A. T.T. COCINA Y HORNO |
|  | BASE DE ENCHUFE MULTIPLE DE 16A. T.T. TOMA T.V. |
|  | PULSADOR TIMBRE |
|  | PULSADOR TEMPORIZADO (ESTANCO EN GARAJE) |
|  | TIMBRE |
|  | PLACA PORTERO ELECTRÓNICO |
|  | PORTERO ELECTRÓNICO |
|  | SEMAFORO APARCAMIENTO |
|  | CUADRO DE CORTE Y PROTECCIÓN |
|  | INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO |
|  | CUADRO ESTACIÓN-RECARGA V.ELÉCTRICOS |

NOTA :
LAS LUCES TEMPORIZADAS DEL APARCAMIENTO, SE
ENCLAVARÁN CON LA APERTURA DE LA PUERTA DE
GARAJE.

	FECHA	NOMBRE	FIRMA		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ			
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X		
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. PLANTA N+0				Nº PLANO: 4
S/N					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



LEYENDA ELECTRICIDAD

- FIN DE CIRCUITO TRIFÁSICO
- BASE DE ENCHUFE DE 16 A. T.T.
- BASE DE ENCHUFE ESTANCO DE 16 A. T.T.
- BASE DE ENCHUFE DE 25 A. T.T. COCINA Y HORNO
- BASE DE ENCHUFE MULTIPLE DE 16A. T.T. TOMA T.V.
- PULSADOR TIMBRE
- PULSADOR TEMPORIZADO (ESTANCO EN GARAJE)
- TIMBRE
- PLACA PORTERO ELECTRÓNICO
- PORTERO ELECTRÓNICO
- SEMÁFORO APARCAMIENTO
- CUADRO DE CORTE Y PROTECCIÓN
- INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO
- CUADRO ESTACIÓN-RECARGA V.ELÉCTRICOS

LEYENDA ELECTRICIDAD

- PUNTO DE LUZ PARED CON LUMINARIA 2X36 W. FLUOR.
- PUNTO DE LUZ EMPOTRADO CON LUMINARIA 2X36 W. FLUOR.
- PUNTO DE LUZ EMPOTRADO CON LUMINARIA 50 W. HALÓG.
- PUNTO DE LUZ EN TECHO
- PUNTO DE LUZ CON LUMINARIA ESTANCA LED 30W. ADOSADA
- PUNTO DE LUZ ESTANCO
- PUNTO DE LUZ EXTRAPLANO PISCINA
- INTERRUPTOR SIMPLE
- INTERRUPTOR CONMUTADO
- INTERRUPTOR DE CRUZAMIENTO
- DETECTOR DE PRESENCIA
- TIRA DE LED EN EL INTERIOR DE PERFIL DE ALUMINIO, PROVISTO DE DIFUSOR
- LUMINARIA DE EMERGENCIA LED
 - APARCAMIENTOS : 300lm
 - RESTO : 200lm

ALTURA DE TOMAS DE C.

- C2 ALTURA DE TOMAS DE USO GENERAL h=0,30-0,40m.
- C2 TOMA EXTRACTOR h=1,80 m. TOMA FRIGORÍFICO h=0,60 m.
- C3 COCINA Y HORNO h= 0,40 m.
- C4 LAVADORA Y LAVAVAJILLAS h= 0,40 m., Termo h=1,80 m.
- C5 TOMAS DE COCINA h= 1,00 m., TOMAS DE BAÑO h= 1,00 m.
- C9 FIN DE CIRCUITO EN FALSO TECHO DEL CUARTO DE BAÑO.
- C11 FIN DE CIRCUITO EN FALSO TECHO DE BAÑO O ARMARIO DE INSTALACIÓN.

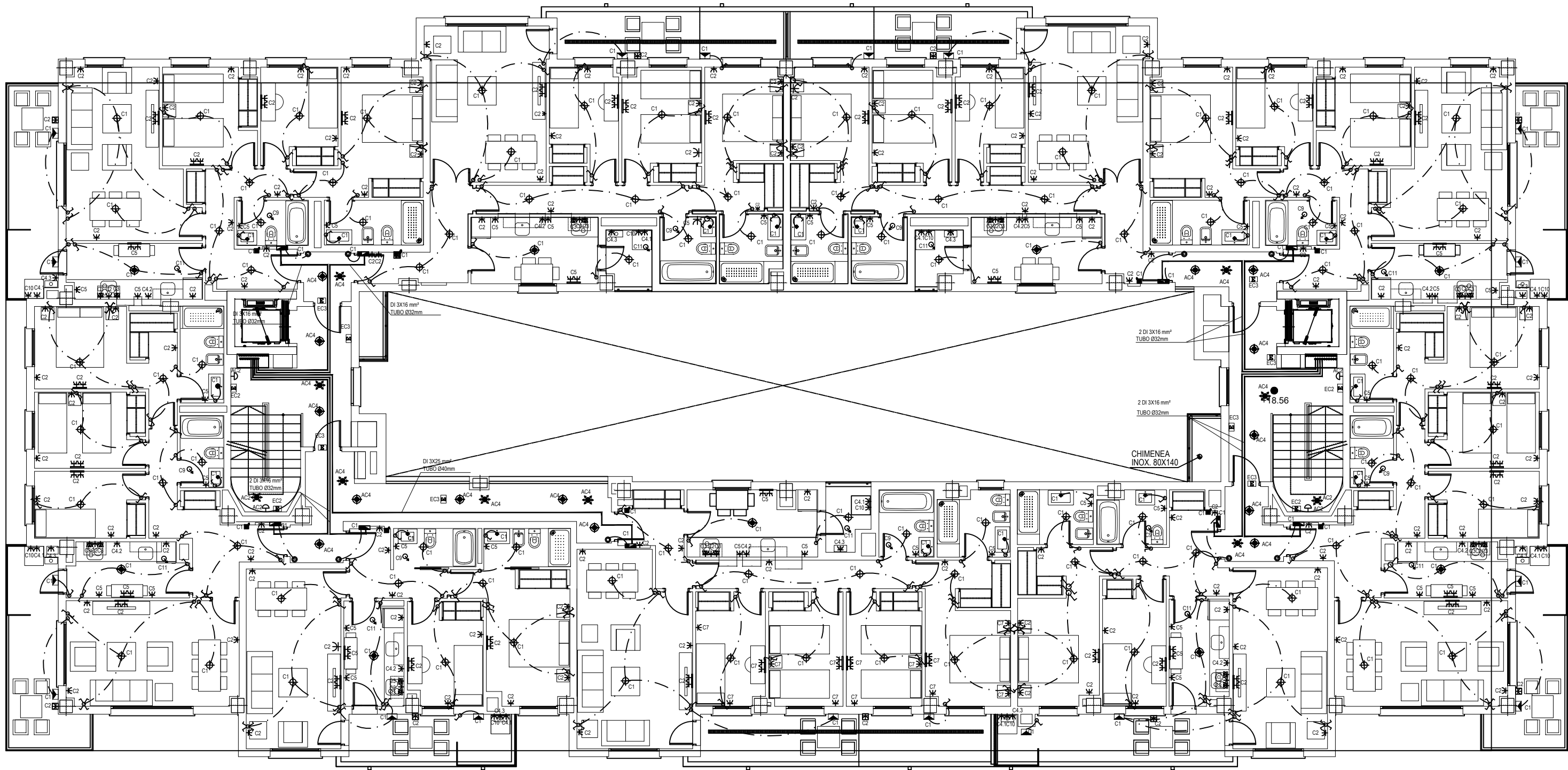
CIRCUITOS TIPO EN VIVIENDA

- C1 ILUMINACIÓN
- C2 TOMAS DE CORRIENTE GENERALES Y FRIGORÍFICO
- C3 TOMA DE CORRIENTE COCINA Y HORNO
- C4 TOMAS DE CORRIENTE LAVADORA, LAVAVAJILLA Y T.
- C5 TOMAS DE CORRIENTE COCINA Y BAÑO
- C9 FIN DE CIRCUITO CLIMATIZACION
- C10 SECADORA
- C11 VENTILADOR EN VIVIENDA

NOTA :
TODAS LAS TOMAS DE CORRIENTE DEL CIRCUITO C5 SE INSTALARÁN A DISTANCIA SUPERIOR A 60cm DEL PLANO VERTICAL QUE DELIMITAN LAS BAÑERAS O PLATOS DE DUCHA.

TODAS LAS TOMAS DE CORRIENTE DEL CIRCUITO C5 SE INSTALARÁN A DISTANCIA SUPERIOR A 50cm DEL PLANO VERTICAL QUE DELIMITAN LAS PLACAS DE COCINA Y EL FREGADERO.

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	Nº PLANO: 5
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ			SUSTITUYE A:
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X		SUSTITUIDO POR:
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS.				
	PLANTA N+1				



LEYENDA ELECTRICIDAD

- FIN DE CIRCUITO TRIFÁSICO
- BASE DE ENCHUFE DE 16 A. T.T.
- BASE DE ENCHUFE ESTANCO DE 16 A. T.T.
- BASE DE ENCHUFE DE 25 A. T.T. COCINA Y HORNO
- BASE DE ENCHUFE MULTIPLE DE 16A. T.T. TOMA T.V.
- PULSADOR TIMBRE
- PULSADOR TEMPORIZADO (ESTANCO EN GARAJE)
- TIMBRE
- PLACA PORTERO ELECTRÓNICO
- PORTERO ELECTRÓNICO
- SEMÁFORO APARCAMIENTO
- CUADRO DE CORTE Y PROTECCIÓN
- INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO
- CUADRO ESTACIÓN-RECARGA V.ELÉCTRICOS

LEYENDA ELECTRICIDAD

- PUNTO DE LUZ PARED CON LUMINARIA 2X36 W. FLUOR.
- PUNTO DE LUZ EMPOTRADO CON LUMINARIA 2X36 W. FLUOR.
- PUNTO DE LUZ EMPOTRADO CON LUMINARIA 50 W. HALÓG.
- PUNTO DE LUZ EN TECHO
- PUNTO DE LUZ CON LUMINARIA ESTANCA LED 30W. ADOSADA
- PUNTO DE LUZ ESTANCO
- PUNTO DE LUZ EXTRAPLANO PISCINA
- INTERRUPTOR SIMPLE
- INTERRUPTOR CONMUTADO
- INTERRUPTOR DE CRUZAMIENTO
- DETECTOR DE PRESENCIA
- TIRA DE LED EN EL INTERIOR DE PERFIL DE ALUMINIO, PROVISTO DE DIFUSOR
- LUMINARIA DE EMERGENCIA LED
 - APARCAMIENTOS : 300lm
 - RESTO : 200lm

ALTURA DE TOMAS DE C.

- C2 ALTURA DE TOMAS DE USO GENERAL h=0,30-0,40m.
- C2 TOMA EXTRACTOR h=1,80 m, TOMA FRIGORÍFICO h=0,60 m.
- C3 COCINA Y HORNO h= 0,40 m.
- C4 LAVADORA Y LAVAVAJILLAS h= 0,40 m., Termo h=1,80 m.
- C5 TOMAS DE COCINA h= 1,00 m., TOMAS DE BAÑO h= 1,00 m.
- C9 FIN DE CIRCUITO EN FALSO TECHO DEL CUARTO DE BAÑO.
- C11 FIN DE CIRCUITO EN FALSO TECHO DE BAÑO O ARMARIO DE INSTALACIÓN.

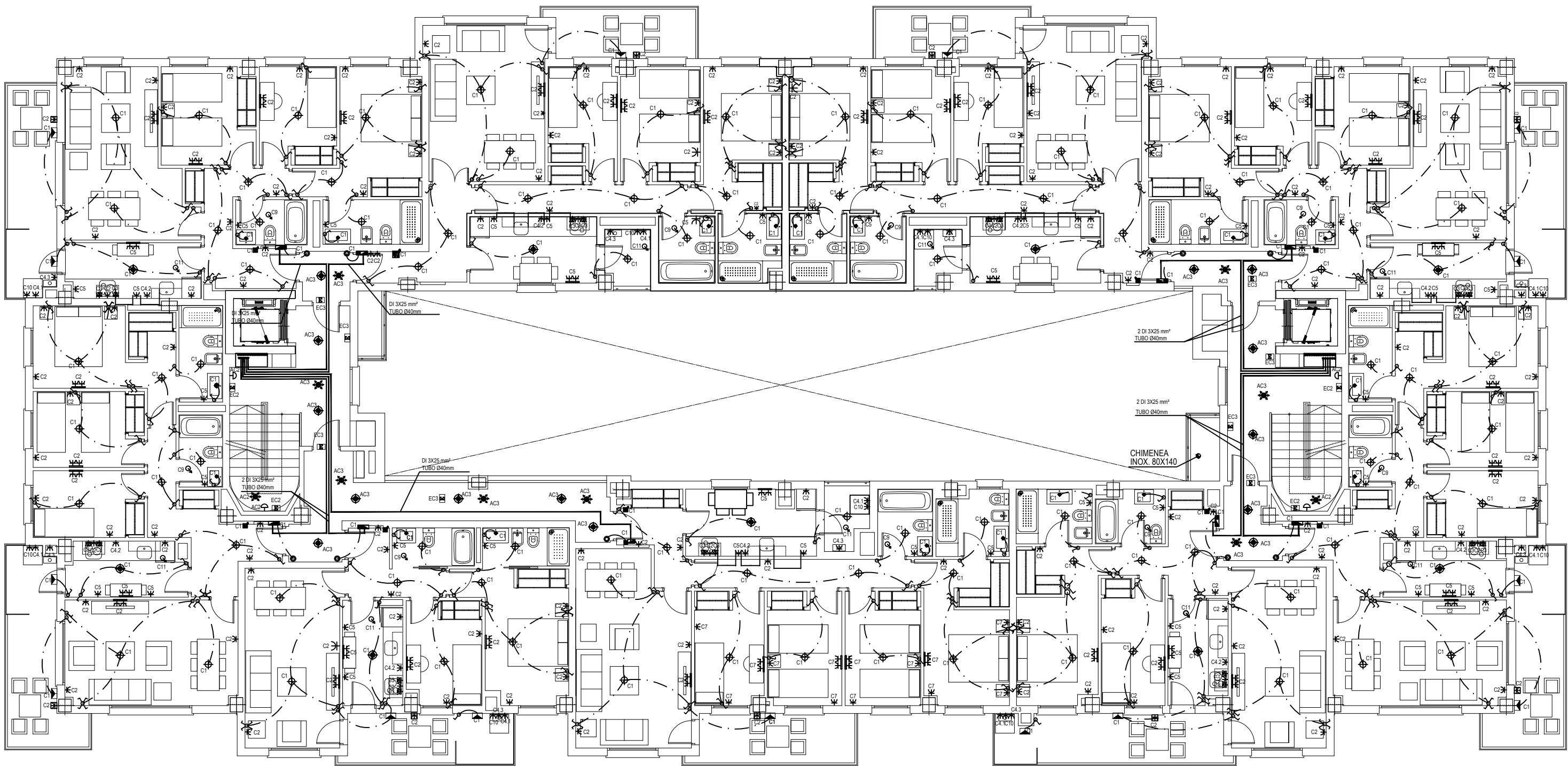
CIRCUITOS TIPO EN VIVIENDA

- C1 ILUMINACIÓN
- C2 TOMAS DE CORRIENTE GENERALES Y FRIGORÍFICO
- C3 TOMA DE CORRIENTE COCINA Y HORNO
- C4 TOMAS DE CORRIENTE LAVADORA, LAVAVAJILLA Y T.
- C5 TOMAS DE CORRIENTE COCINA Y BAÑO
- C9 FIN DE CIRCUITO CLIMATIZACIÓN
- C10 SECADORA
- C11 VENTILADOR EN VIVIENDA

NOTA :
TODAS LAS TOMAS DE CORRIENTE DEL CIRCUITO C5 SE INSTALARÁN A DISTANCIA SUPERIOR A 60cm DEL PLANO VERTICAL QUE DELIMITAN LAS BAÑERAS O PLATOS DE DUCHA.

TODAS LAS TOMAS DE CORRIENTE DEL CIRCUITO C5 SE INSTALARÁN A DISTANCIA SUPERIOR A 50cm DEL PLANO VERTICAL QUE DELIMITAN LAS PLACAS DE COCINA Y EL FREGADERO.

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	Nº PLANO: 6
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ			SUSTITUYE A:
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X		SUSTITUIDO POR:
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS.				
S/N	PLANTA N+2				



LEYENDA ELECTRICIDAD

FIN DE CIRCUITO TRIFÁSICO

BASE DE ENCHUFE DE 16 A. T.T.

BASE DE ENCHUFE ESTANCO DE 16 A. T.T.

BASE DE ENCHUFE DE 25 A. T.T. COCINA Y HORNO

BASE DE ENCHUFE MULTIPLE DE 16A. T.T. TOMA T.V.

PULSADOR TIMBRE

PULSADOR TEMPORIZADO (ESTANCO EN GARAJE)

TIMBRE

PLACA PORTERO ELECTRÓNICO

PORTERO ELECTRÓNICO

SEMÁFORO APARCAMIENTO

CUADRO DE CORTE Y PROTECCIÓN

INTERRUPTOR SIMPLE

INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO

CUADRO ESTACIÓN-RECARGA V.ELÉCTRICOS

LEYENDA ELECTRICIDAD

PUNTO DE LUZ PARED CON LUMINARIA 2X36 W. FLUOR.

PUNTO DE LUZ EMPOTRADO CON LUMINARIA 2X36 W. FLUOR.

PUNTO DE LUZ EMPOTRADO CON LUMINARIA 50 W. HALÓG.

PUNTO DE LUZ EN TECHO

PUNTO DE LUZ CON LUMINARIA ESTANCA LED 30W. ADOSADA

PUNTO DE LUZ ESTANCO

PUNTO DE LUZ EXTRAPLANO PISCINA

INTERRUPTOR SIMPLE

INTERRUPTOR CONMUTADO

INTERRUPTOR DE CRUZAMIENTO

DETECTOR DE PRESENCIA

TIRA DE LED EN EL INTERIOR DE PERFIL DE ALUMINIO, PROVISTO DE DIFUSOR

LUMINARIA DE EMERGENCIA LED

- APARCAMIENTOS : 300lm

- RESTO : 200lm

ALTURA DE TOMAS DE C.

C2

ALTURA DE TOMAS DE USO GENERAL h=0,30-0,40m.

C2

TOMA EXTRACTOR h=1,80 m. TOMA FRIGORÍFICO h=0,60 m.

C3

COCINA Y HORNO h= 0,40 m.

C4

LAVADORA Y LAVAVAJILLAS h= 0,40 m., Termo h=1,80 m.

C5

TOMAS DE COCINA h= 1,00 m., TOMAS DE BAÑO h= 1,00 m.

C9

FIN DE CIRCUITO EN FALSO TECHO DEL CUARTO DE BAÑO.

C11

FIN DE CIRCUITO EN FALSO TECHO DE BAÑO O ARMARIO DE INSTALACIÓN.

CIRCUITOS TIPO EN VIVIENDA

C1

ILUMINACIÓN

C2

TOMAS DE CORRIENTE GENERALES Y FRIGORÍFICO

C3

TOMA DE CORRIENTE COCINA Y HORNO

C4

TOMAS DE CORRIENTE LAVADORA, LAVAVAJILLA Y T.

C5

TOMAS DE CORRIENTE COCINA Y BAÑO

C9

FIN DE CIRCUITO CLIMATIZACIÓN

C10

SECADORA

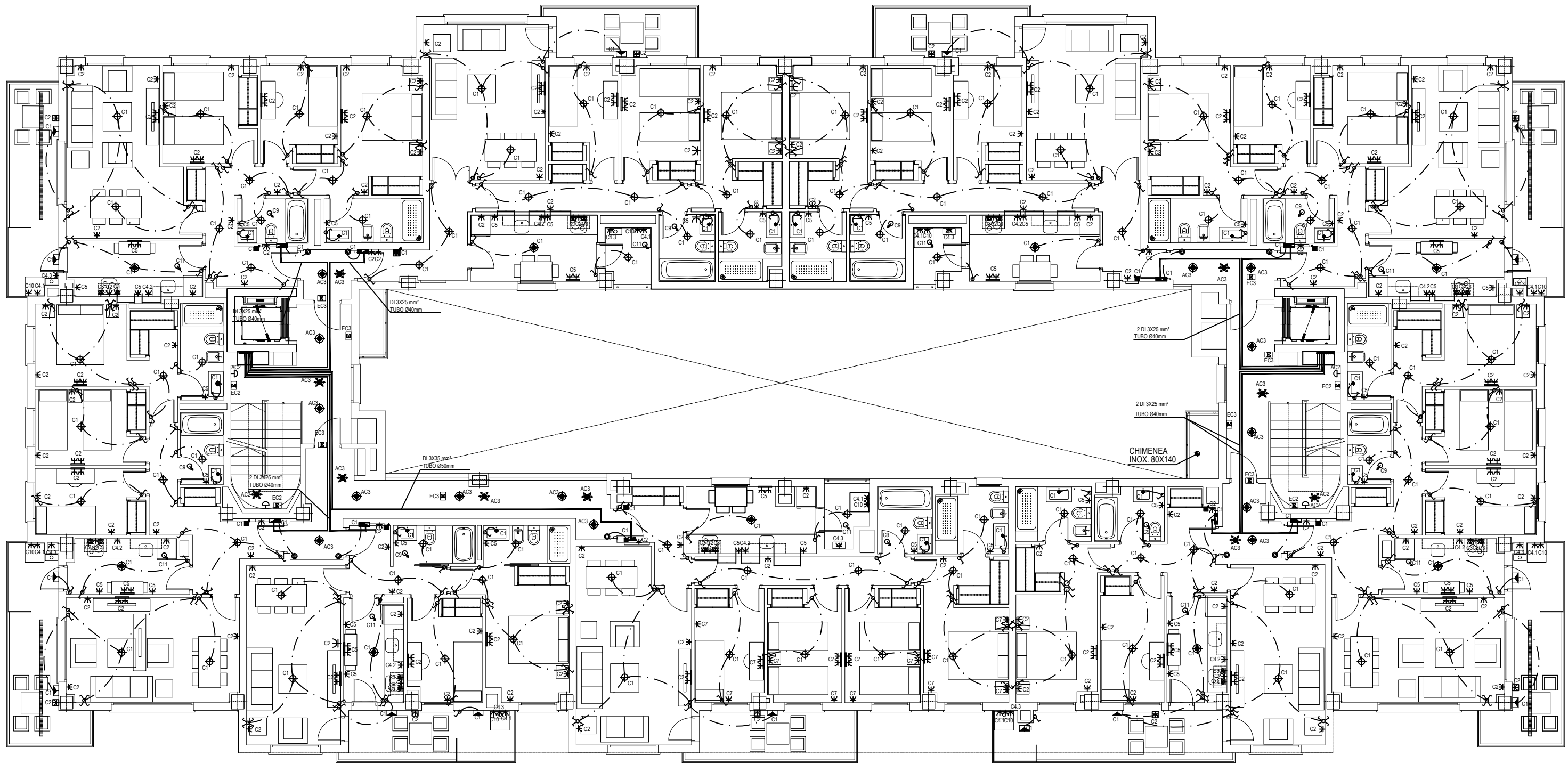
C11

VENTILADOR EN VIVIENDA

NOTA :
TODAS LAS TOMAS DE CORRIENTE DEL CIRCUITO C5 SE INSTALARÁN A DISTANCIA SUPERIOR A 60cm DEL PLANO VERTICAL QUE DELIMITAN LAS BAÑERAS O PLATOS DE DUCHA.

TODAS LAS TOMAS DE CORRIENTE DEL CIRCUITO C5 SE INSTALARÁN A DISTANCIA SUPERIOR A 50cm DEL PLANO VERTICAL QUE DELIMITAN LAS PLACAS DE COCINA Y EL FREGADERO.

	FECHA	NOMBRE	FIRMA		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ			
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X		
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. PLANTA N+3, N+4, N+5				Nº PLANO: 7
S/N					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



LEYENDA ELECTRICIDAD

FIN DE CIRCUITO TRIFÁSICO

BASE DE ENCHUFE DE 16 A. T.T.

BASE DE ENCHUFE DE 25 A. T.T. COCINA Y HORNO

BASE DE ENCHUFE MULTIPLE DE 16A. T.T. TOMA T.V.

PULSADOR TIMBRE

PULSADOR TEMPORIZADO (ESTANCO EN GARAJE)

TIMBRE

PLACA PORTERO ELECTRÓNICO

PORTERO ELECTRÓNICO

SEMÁFORO APARCAMIENTO

CUADRO DE CORTE Y PROTECCIÓN

INTERRUPTOR SIMPLE

INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO

CUADRO ESTACIÓN-RECARGA V.ELÉCTRICOS

LEYENDA ELECTRICIDAD

PUNTO DE LUZ PARED CON LUMINARIA 2X36 W. FLUOR.

PUNTO DE LUZ EMPOTRADO CON LUMINARIA 2X36 W. FLUOR.

PUNTO DE LUZ EMPOTRADO CON LUMINARIA 50 W. HALÓG.

PUNTO DE LUZ EN TECHO

PUNTO DE LUZ CON LUMINARIA ESTANCA LED 30W. ADOSADA

PUNTO DE LUZ ESTANCO

PUNTO DE LUZ EXTRAPLANO PISCINA

INTERRUPTOR SIMPLE

INTERRUPTOR CONMUTADO

INTERRUPTOR DE CRUZAMIENTO

DETECTOR DE PRESENCIA

TIRA DE LED EN EL INTERIOR DE PERFIL DE ALUMINIO, PROVISTO DE DIFUSOR

LUMINARIA DE EMERGENCIA LED

- APARCAMIENTOS : 300lm

- RESTO : 200lm

ALTURA DE TOMAS DE C.

C2

ALTURA DE TOMAS DE USO GENERAL h=0,30-0,40m.

C2

TOMA EXTRACTOR h=1,80 m, TOMA FRIGORÍFICO h=0,60 m.

C3

COCINA Y HORNO h= 0,40 m.

C4

LAVADORA Y LAVAVAJILLAS h= 0,40 m., Termo h=1,80 m.

C5

TOMAS DE COCINA h= 1,00 m., TOMAS DE BAÑO h= 1,00 m.

C9

FIN DE CIRCUITO EN FALSO TECHO DEL CUARTO DE BAÑO.

C11

FIN DE CIRCUITO EN FALSO TECHO DE BAÑO O ARMARIO DE INSTALACIÓN.

CIRCUITOS TIPO EN VIVIENDA

C1

ILUMINACIÓN

C2

TOMAS DE CORRIENTE GENERALES Y FRIGORÍFICO

C3

TOMA DE CORRIENTE COCINA Y HORNO

C4

TOMAS DE CORRIENTE LAVADORA, LAVAVAJILLA Y T.

C5

TOMAS DE CORRIENTE COCINA Y BAÑO

C9

FIN DE CIRCUITO CLIMATIZACION

C10

SECADORA

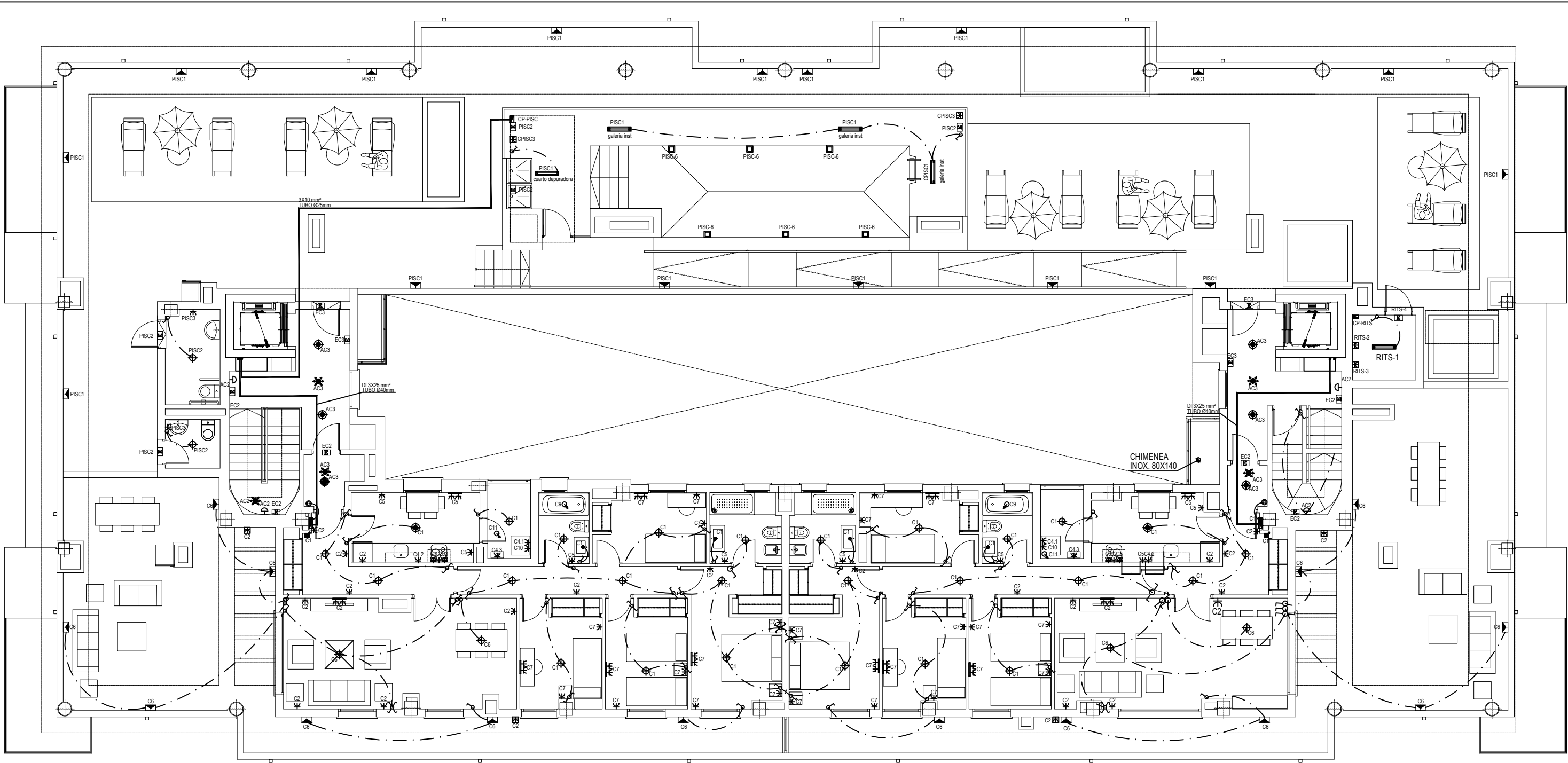
C11

VENTILADOR EN VIVIENDA

NOTA :
TODAS LAS TOMAS DE CORRIENTE DEL CIRCUITO C5 SE INSTALARÁN A DISTANCIA SUPERIOR A 60cm DEL PLANO VERTICAL QUE DELIMITAN LAS BAÑERAS O PLATOS DE DUCHA.

TODAS LAS TOMAS DE CORRIENTE DEL CIRCUITO C5 SE INSTALARÁN A DISTANCIA SUPERIOR A 50cm DEL PLANO VERTICAL QUE DELIMITAN LAS PLACAS DE COCINA Y EL FREGADERO.

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	S/N			INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS.
				PLANTA N+6
				Nº PLANO: 8
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



LEYENDA ELECTRICIDAD

FIN DE CIRCUITO TRIFÁSICO

BASE DE ENCHUFE DE 16 A. T.T.

BASE DE ENCHUFE DE 25 A. T.T. COCINA Y HORNO

BASE DE ENCHUFE MULTIPLE DE 16A. T.T. TOMA T.V.

PULSADOR TIMBRE

PULSADOR TEMPORIZADO (ESTANCO EN GARAJE)

TIMBRE

PLACA PORTERO ELECTRÓNICO

PORTERO ELECTRÓNICO

SEMÁFORO APARCAMIENTO

CUADRO DE CORTE Y PROTECCIÓN

INTERRUPTOR SIMPLE

INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO

CUADRO ESTACIÓN-RECARGA V.ELÉCTRICOS

LEYENDA ELECTRICIDAD

PUNTO DE LUZ PARED CON LUMINARIA 2X36 W. FLUOR.

PUNTO DE LUZ EMPOTRADO CON LUMINARIA 2X36 W. FLUOR.

PUNTO DE LUZ EMPOTRADO CON LUMINARIA 50 W. HALÓG.

PUNTO DE LUZ EN TECHO

PUNTO DE LUZ CON LUMINARIA ESTANCA LED 30W. ADOSADA

PUNTO DE LUZ ESTANCO

PUNTO DE LUZ EXTRAPLANO PISCINA

INTERRUPTOR SIMPLE

INTERRUPTOR CONMUTADO

INTERRUPTOR DE CRUZAMIENTO

DETECTOR DE PRESENCIA

TIRA DE LED EN EL INTERIOR DE PERFIL DE ALUMINIO, PROVISTO DE DIFUSOR

LUMINARIA DE EMERGENCIA LED

- APARCAMIENTOS : 300lm

- RESTO : 200lm

ALTURA DE TOMAS DE C.

C2

ALTURA DE TOMAS DE USO GENERAL h=0,30-0,40m.

C2

TOMA EXTRACTOR h=1,80 m, TOMA FRIGORÍFICO h=0,60 m.

C3

COCINA Y HORNO h= 0,40 m.

C4

LAVADORA Y LAVAVAJILLAS h= 0,40 m., Termo h=1,80 m.

C5

TOMAS DE COCINA h= 1,00 m., TOMAS DE BAÑO h= 1,00 m.

C9

FIN DE CIRCUITO EN FALSO TECHO DEL CUARTO DE BAÑO.

C11

FIN DE CIRCUITO EN FALSO TECHO DE BAÑO O ARMARIO DE INSTALACIÓN.

CIRCUITOS TIPO EN VIVIENDA

C1

ILUMINACIÓN

C2

TOMAS DE CORRIENTE GENERALES Y FRIGORÍFICO

C3

TOMA DE CORRIENTE COCINA Y HORNO

C4

TOMAS DE CORRIENTE LAVADORA, LAVAVAJILLA Y T.

C5

TOMAS DE CORRIENTE COCINA Y BAÑO

C9

FIN DE CIRCUITO CLIMATIZACION

C10

SECADORA

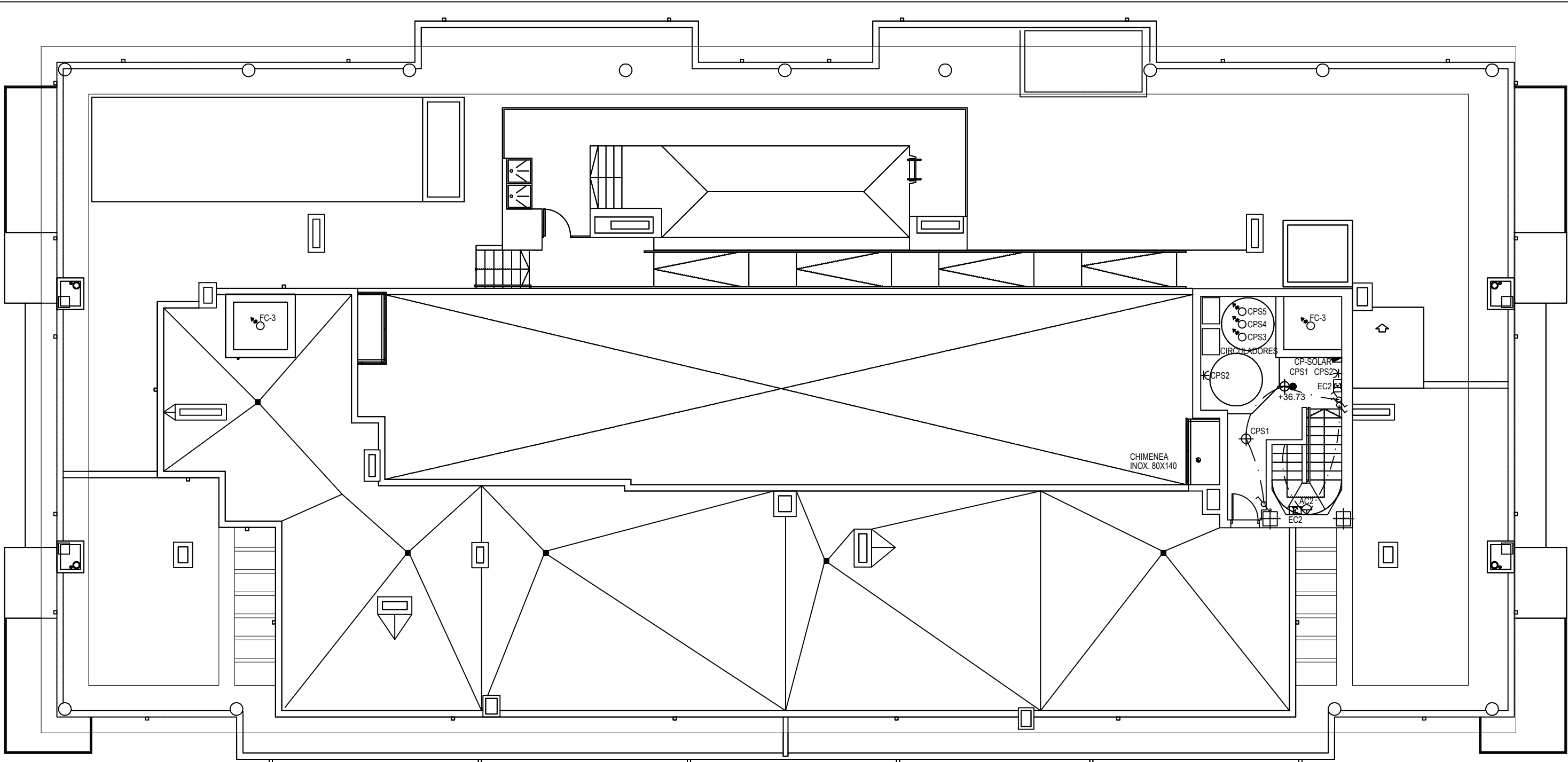
C11

VENTILADOR EN VIVIENDA

NOTA :
TODAS LAS TOMAS DE CORRIENTE DEL CIRCUITO C5 SE INSTALARÁN A DISTANCIA SUPERIOR A 60cm DEL PLANO VERTICAL QUE DELIMITAN LAS BAÑERAS O PLATOS DE DUCHA.

TODAS LAS TOMAS DE CORRIENTE DEL CIRCUITO C5 SE INSTALARÁN A DISTANCIA SUPERIOR A 50cm DEL PLANO VERTICAL QUE DELIMITAN LAS PLACAS DE COCINA Y EL FREGADERO.

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. PLANTA N+7			Nº PLANO: 9
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



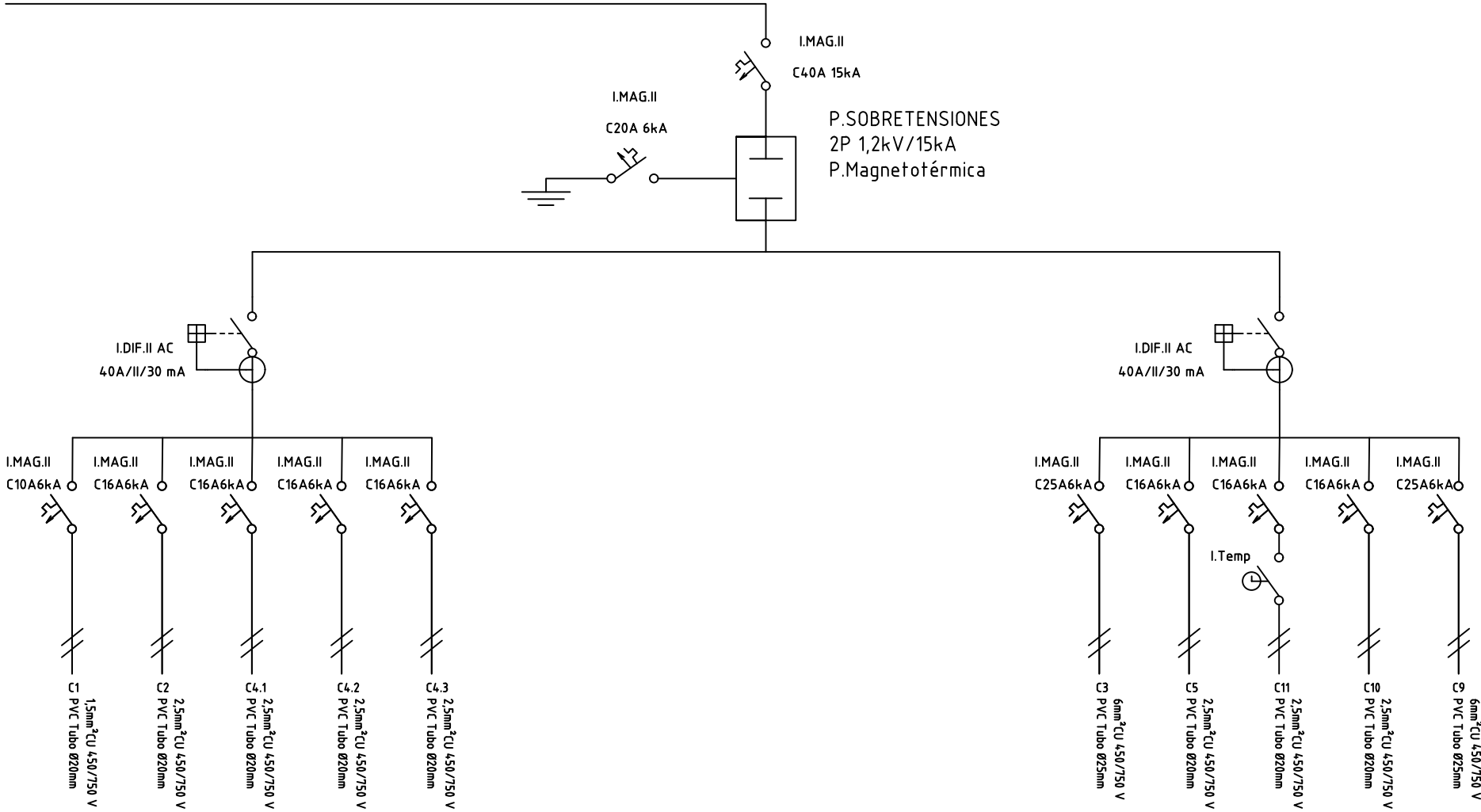
LEYENDA ELECTRICIDAD	
	FIN DE CIRCUITO TRIFÁSICO
	BASE DE ENCHUFE DE 16 A. T.T.
	BASE DE ENCHUFE ESTANCO DE 16 A. T.T.
	BASE DE ENCHUFE DE 25 A. T.T. COCINA Y HORNO
	BASE DE ENCHUFE MULTIPLE DE 16A. T.T. TOMA T.V.
	PULSADOR TIMBRE
	PULSADOR TEMPORIZADO (ESTANCO EN GARAJE)
	TIMBRE
	PLACA PORTERO ELECTRÓNICO
	PORTERO ELECTRÓNICO
	SEMÁFORO APARCAMIENTO
	CUADRO DE CORTE Y PROTECCIÓN
	INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO
	CUADRO ESTACIÓN-RECARGA V.ELÉCTRICOS

LEYENDA ELECTRICIDAD	
	PUNTO DE LUZ PARED CON LUMINARIA 2X36 W. FLUOR.
	PUNTO DE LUZ EMPOTRADO CON LUMINARIA 2X36 W. FLUOR.
	PUNTO DE LUZ EMPOTRADO CON LUMINARIA 50 W. HALÓG.
	PUNTO DE LUZ EN TECHO
	PUNTO DE LUZ CON LUMINARIA ESTANCA LED 30W. ADOSADA
	PUNTO DE LUZ ESTANCO
	PUNTO DE LUZ EXTRAPLANO PISCINA
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR DE CRUZAMIENTO
	DETECTOR DE PRESENCIA
	TIRA DE LED EN EL INTERIOR DE PERFIL DE ALUMINIO, PROVISTO DE DIFUSOR
	LUMINARIA DE EMERGENCIA LED
	- APARCAMIENTOS : 300lm
	- RESTO : 200lm

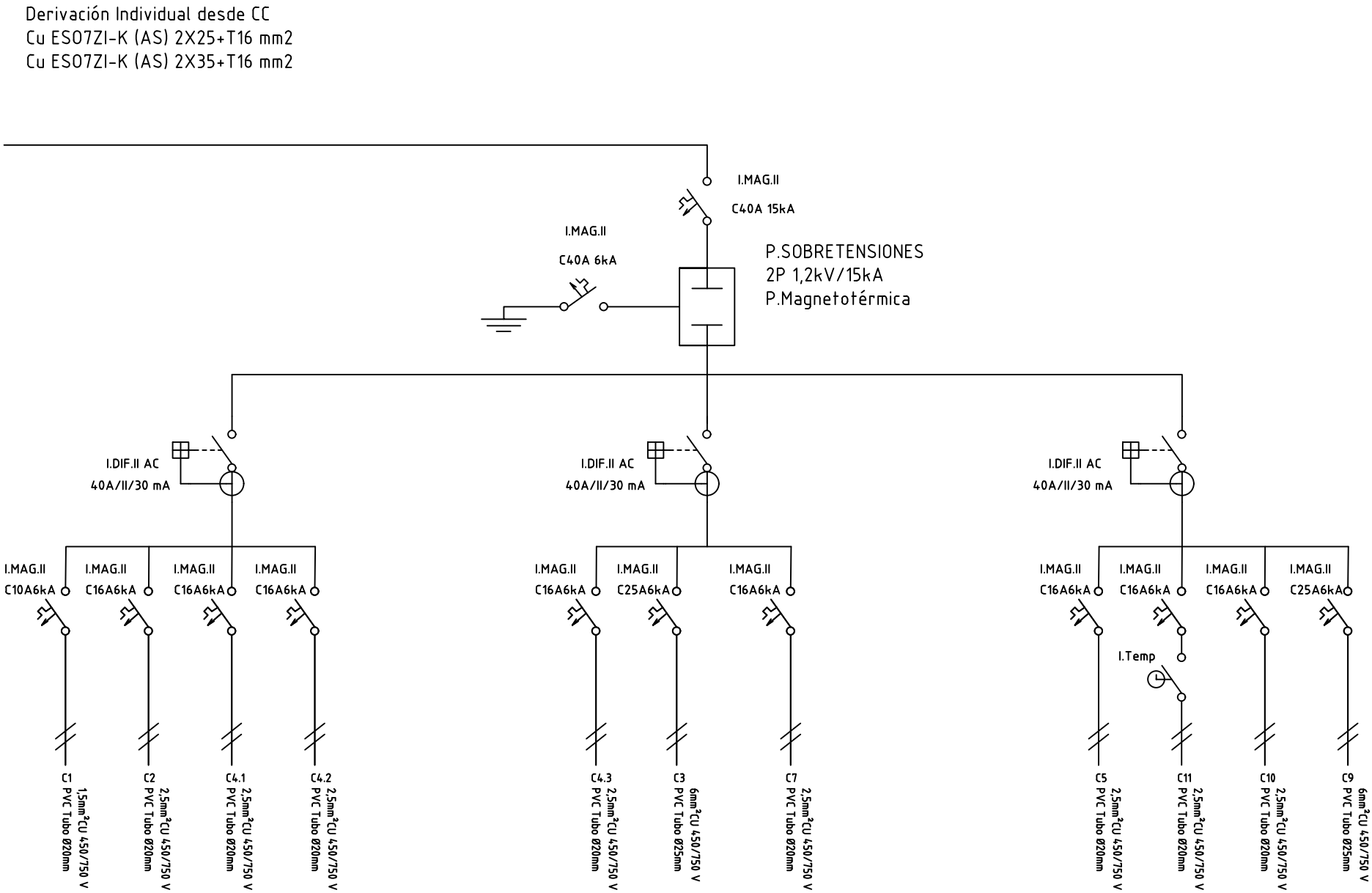
ALTURA DE TOMAS DE C.	
C2	ALTURA DE TOMAS DE USO GENERAL h=0,30-0,40m.
C2	TOMA EXTRACTOR h=1,80 m. TOMA FRIGORÍFICO h=0,60 m.
C3	COCINA Y HORNO h= 0,40 m.
C4	LAVADORA Y LAVAVAJILLAS h= 0,40 m., Termo h=1,80 m.
C5	TOMAS DE COCINA h= 1,00 m., TOMAS DE BAÑO h= 1,00 m.
C9	FIN DE CIRCUITO EN FALSO TECHO DEL CUARTO DE BAÑO.
C11	FIN DE CIRCUITO EN FALSO TECHO DE BAÑO O ARMARIO DE INSTALACIÓN.

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES		
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ				
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X			
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. PLANTA N+8				Nº PLANO: 10	
S/N					SUSTITUYE A:	
					SUSTITUIDO POR:	

Derivación Individual desde CC
Cu ES07ZI-K (AS) 2X16+T16 mm2
Cu ES07ZI-K (AS) 2X25+T16 mm2
Cu ES07ZI-K (AS) 2X35+T16 mm2

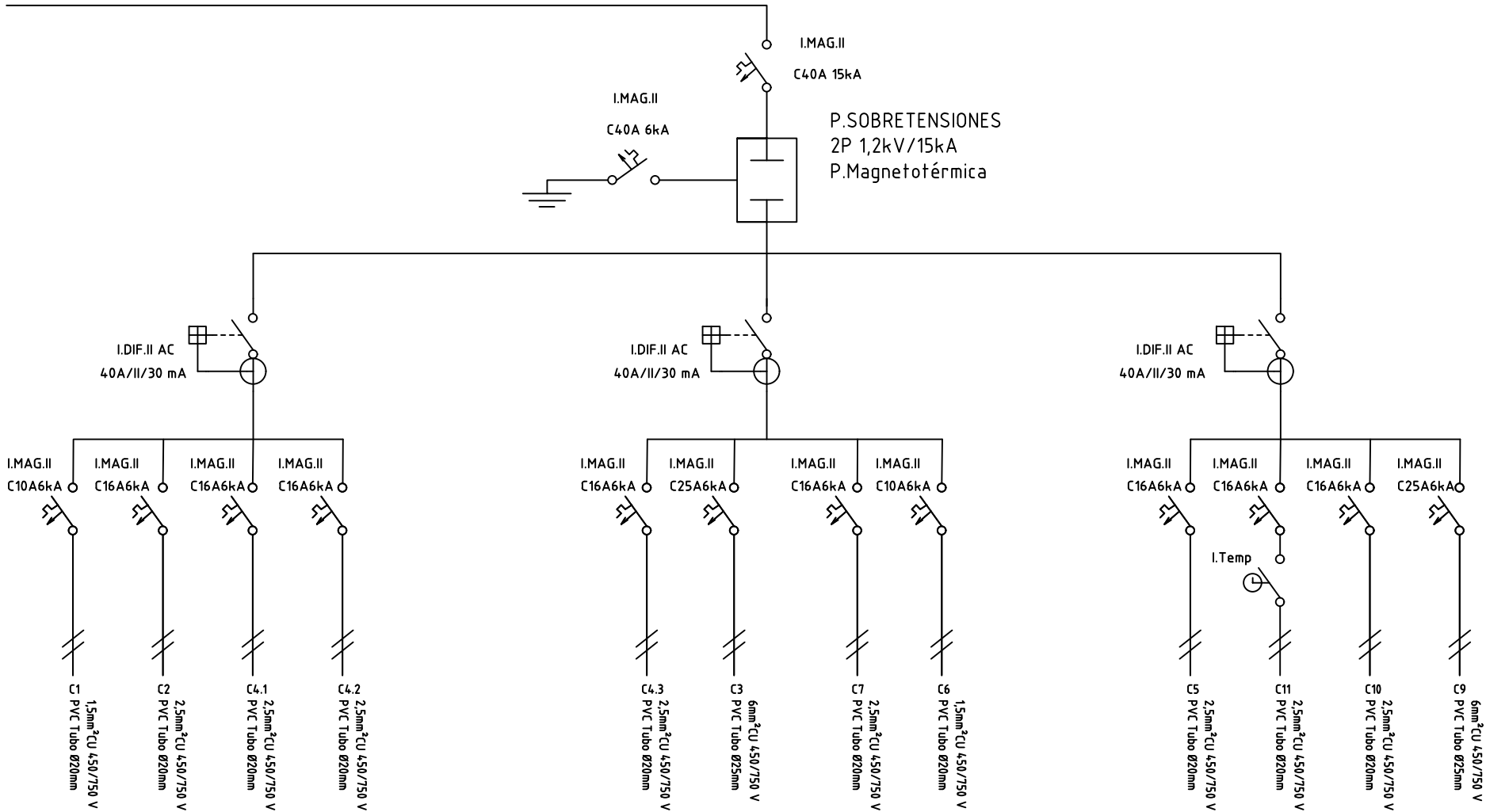


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. Cuadro Privado tipo.Viviendas 2 y 3 dormitorios			Nº PLANO: 11
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



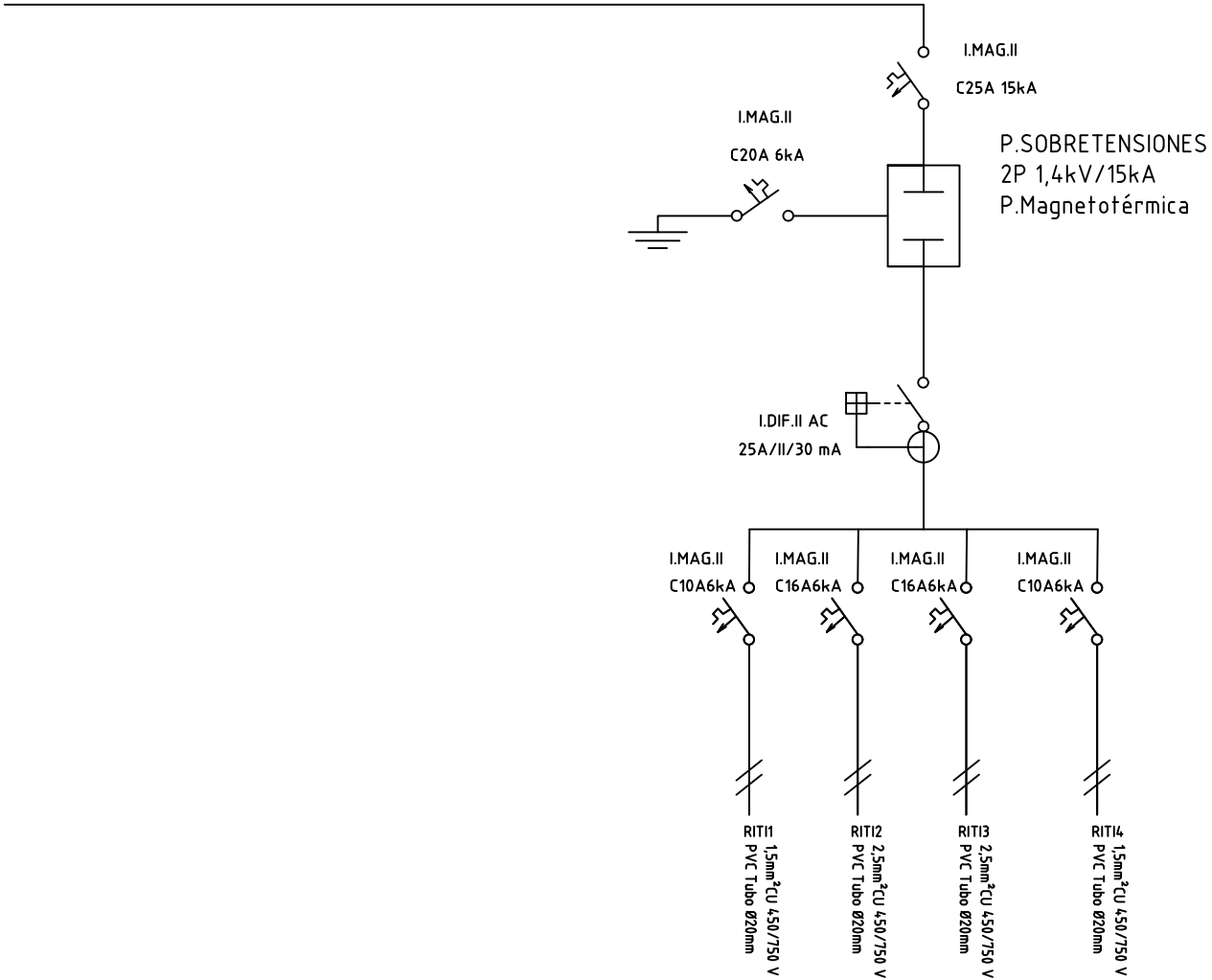
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. Cuadro Privado tipo.Viviendas 4 dormitorios			Nº PLANO: 12
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

Derivación Individual desde CC
Cu ES07ZI-K (AS) 2X25+T16 mm2



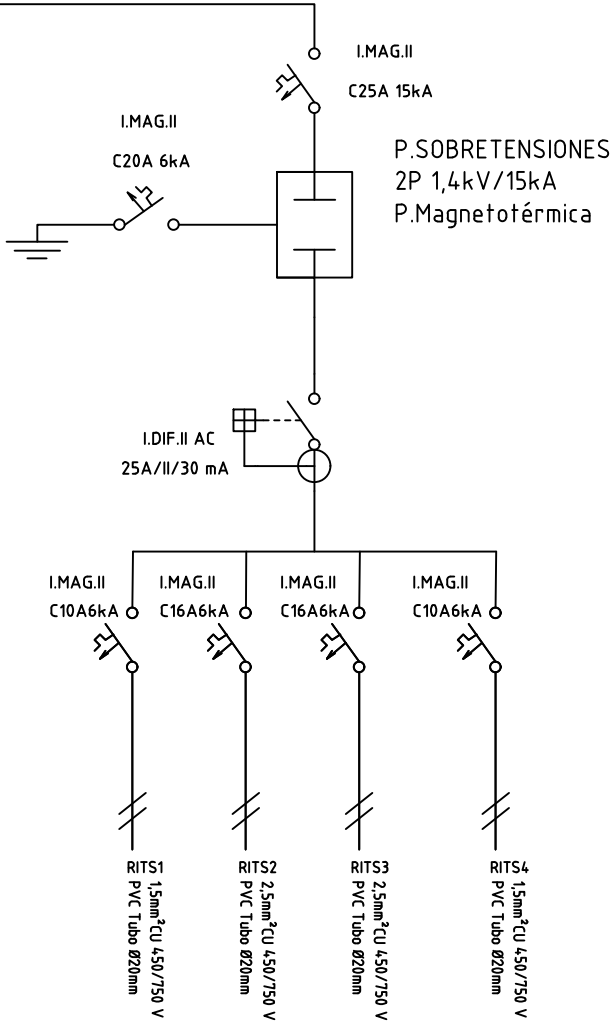
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. Cuadro Privado tipo. Áticos.			Nº PLANO: 13
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

Derivación Individual desde CUrba
Cu RZ1-K (AS) 2X6+T6 mm2



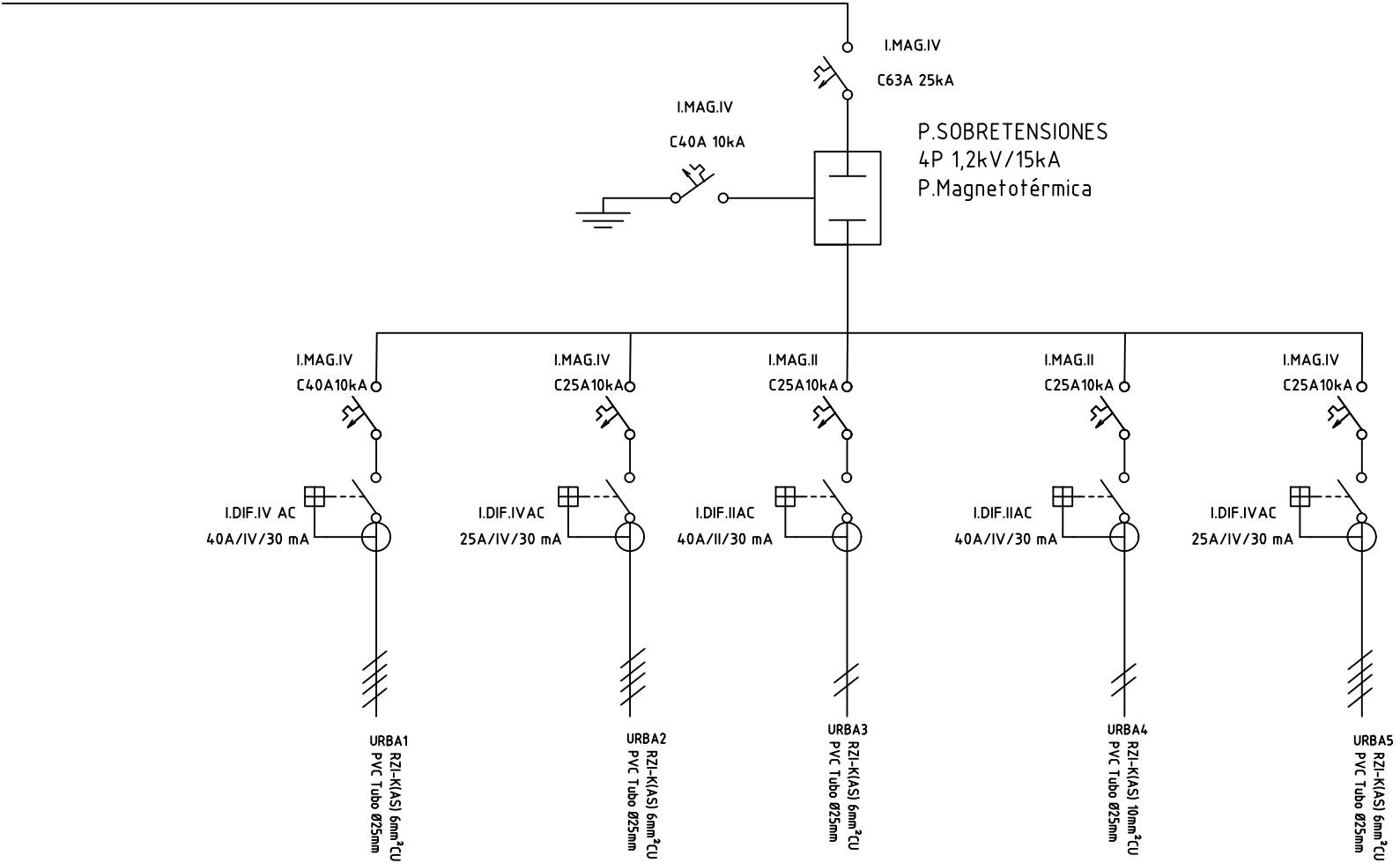
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. Cuadro Parcial RITI			Nº PLANO: 14
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

Derivación Individual desde CUrba
Cu RZ1-K (AS) 2X10+T10 mm2



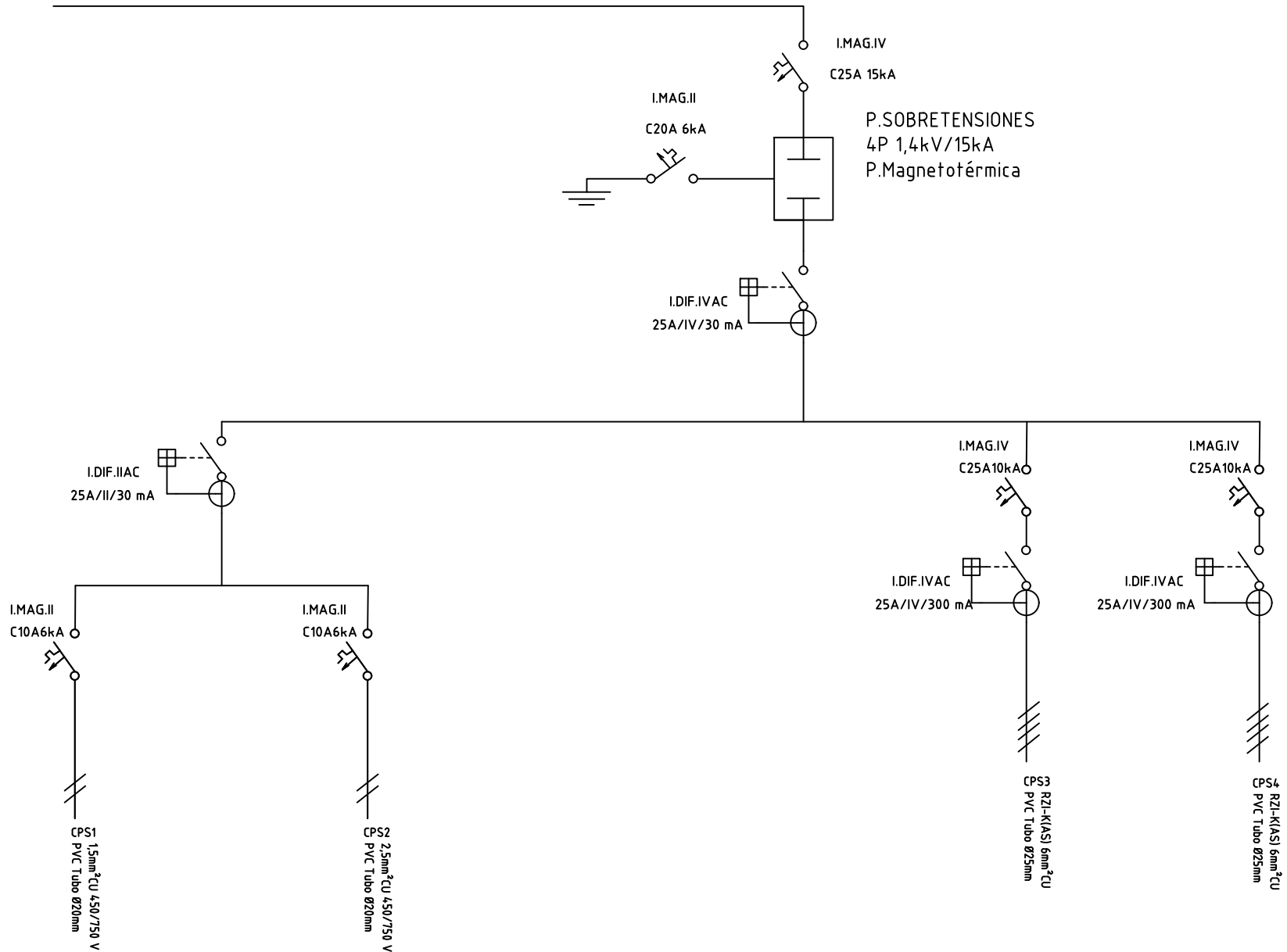
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. Cuadro Parcial RITIS			Nº PLANO: 15
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

Derivación Individual desde CC
Cu RZ1-K (AS) 4X25+T16 mm2

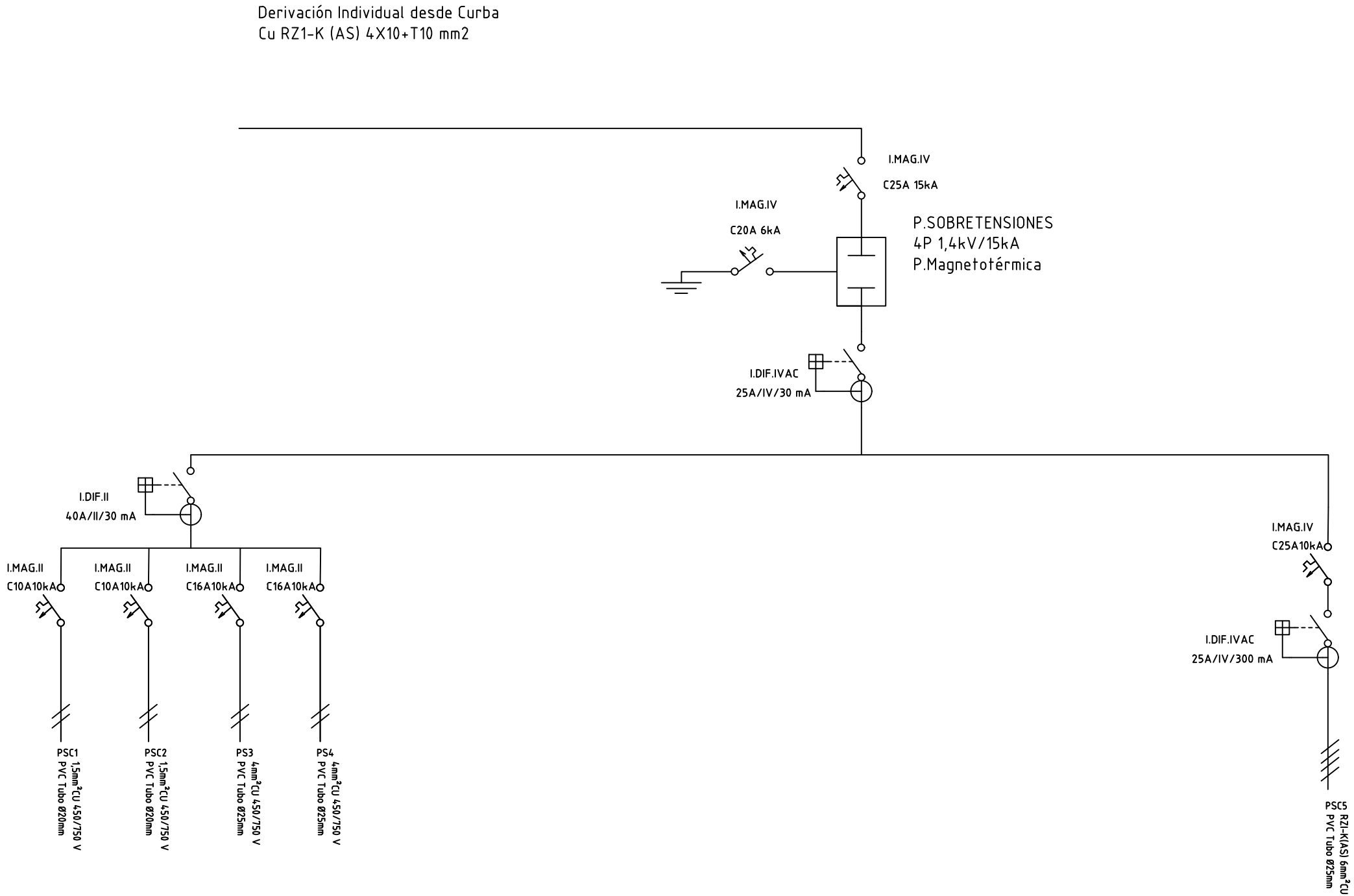


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. Cuadro Urbanización			Nº PLANO: 16
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

Derivación Individual desde Curba
Cu RZ1-K (AS) 4X6+T6 mm2



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. Cuadro Parcial Solar			Nº PLANO: 17
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. Cuadro Parcial Piscina			Nº PLANO: 18
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

Diagrama de cableado para un sistema de protección contra incendios (SIP) con tres circuitos de alarma y un sistema de extincción.

Componentes y Conexiones:

- Cableado Principal:**
 - I.MAG.IV:** 40A 15kA, C40A 15kA.
 - I.MAG.IV:** C20A 6kA.
 - I.DIF.IVAC:** 40A/IV/30 mA.
 - P.SOBRE TENSIONES:** 4P 1,4kV/15kA, P.Magnetotérmica.
- Cableado de Alarma (I.MAG.II):**
 - Cableado 1:** I.MAG.II (C10A 10kA), I.MAG.II (C16A 10kA), I.MAG.II (C1A 10kA), I.MAG.II (C16A 10kA).
 - Cableado 2:** I.MAG.II (C10A 10kA), I.MAG.II (C16A 10kA), I.MAG.II (C1A 10kA), I.MAG.II (C16A 10kA).
 - Cableado 3:** I.MAG.II (C40A 10kA).
- Cableado de Extincción (I.DIF.IIAC):**
 - Cableado 1:** I.DIF.IIAC (40A/II/30 mA).
 - Cableado 2:** I.DIF.IIAC (40A/II/30 mA).
 - Cableado 3:** I.DIF.IIAC (40A/II/300 mA).
- Cableado de Señalización (ES07Z-K(AS)1,5mm²Cu):**
 - Cableado 1:** ES07Z-K(AS)1,5mm²Cu (1) PVC Tubo Ø20mm.
 - Cableado 2:** ES07Z-K(AS)1,5mm²Cu (2) PVC Tubo Ø25mm.
 - Cableado 3:** ES07Z-K(AS)1,5mm²Cu (4) PVC Tubo Ø20mm.
 - Cableado 4:** ES07Z-K(AS)1,5mm²Cu (8) PVC Tubo Ø20mm.
 - Cableado 5:** ES07Z-K(AS)1,5mm²Cu (1) PVC Tubo Ø25mm.
 - Cableado 6:** ES07Z-K(AS)1,5mm²Cu (3) PVC Tubo Ø25mm.
 - Cableado 7:** ES07Z-K(AS)1,5mm²Cu (5) PVC Tubo Ø20mm.
 - Cableado 8:** ES07Z-K(AS)1,5mm²Cu (6) PVC Tubo Ø20mm.
 - Cableado 9:** ES07Z-K(AS)1,5mm²Cu (6) PVC Tubo Ø25mm.

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

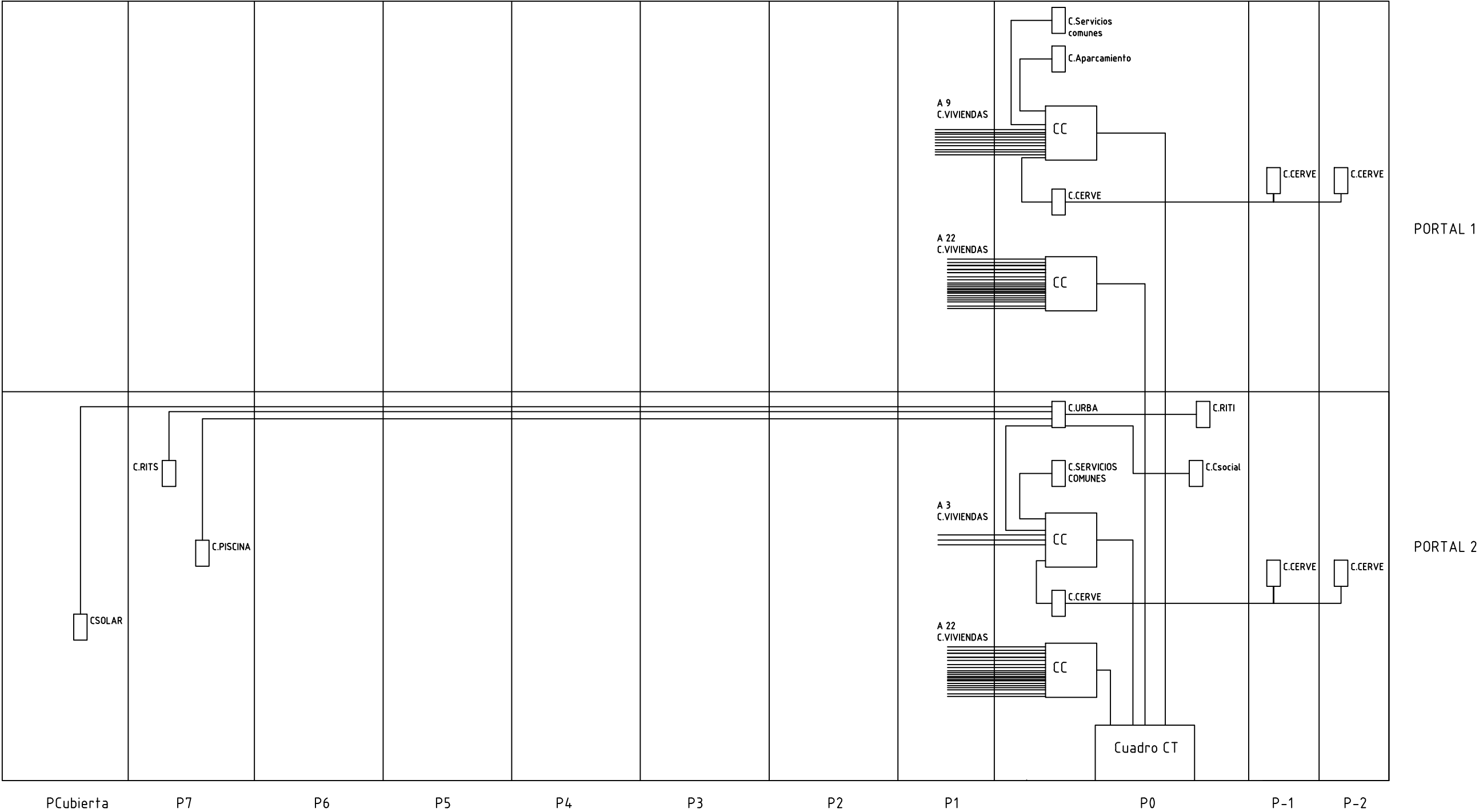


Desde Grupo Electrógeno 30kVA
Cu RZ1-K (AS) 4X25+T16 mm2

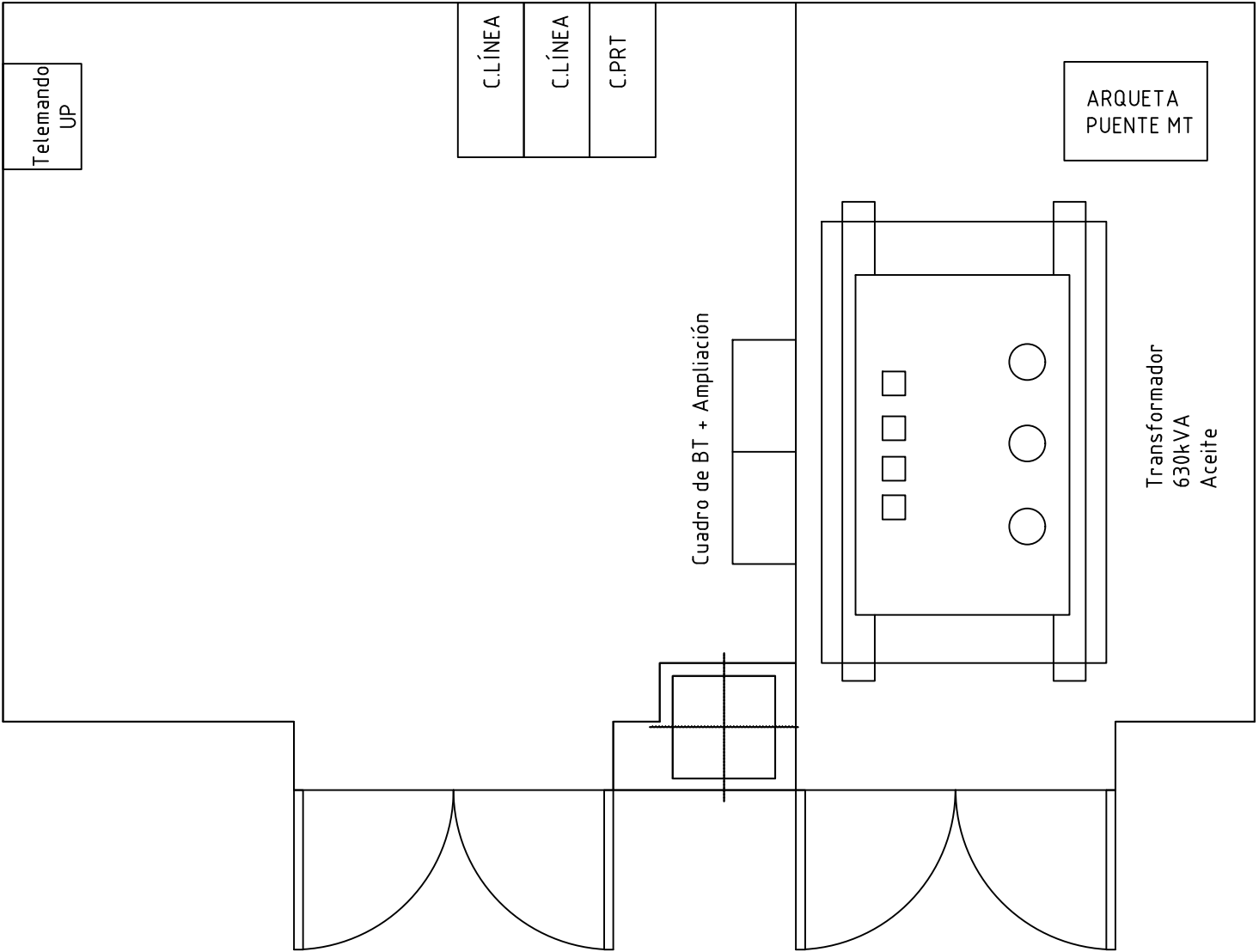


SUSTITUIDO POR:

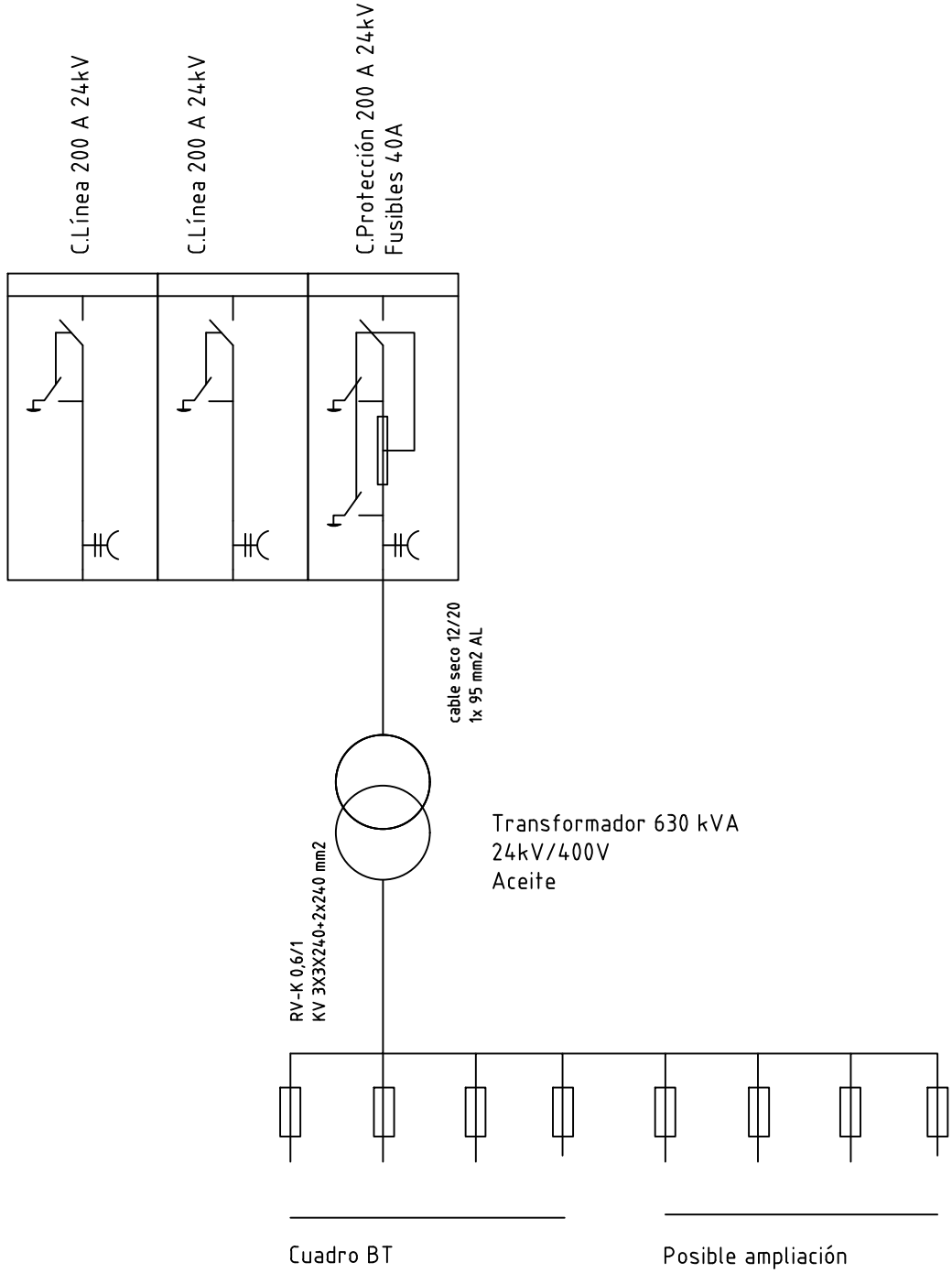
Cuadro Aparcamiento



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA: S/N	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. Situación Cuadros Importantes			Nº PLANO: 22
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. Centro de Transformación			Nº PLANO: 23
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	8/8/2020	J.DEL CASTILLO FERNÁNDEZ		
COMPROBADO	30/8/2020	MANUEL GÓMEZ GONZÁLEZ	X	
ESCALA:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE 56 VIVIENDAS, APARCAMIENTOS Y TRASTEROS. CT Unifilar			Nº PLANO: 24
S/N				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR: