TRABAJO FIN DE GRADO

Proyecto de instalación eléctrica para edificios de viviendas con garaje

Electrical installation Project of residential building with garage

Autor

Pablo Ferrández Asín

Director

Enrique Zaro Giménez

Ponente

Antonio Montañes Espinosa

Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Zaragoza

Curso 2018-2019

LISTADO DE DOCUMENTOS

DOC. 1 → MEMORIA DESCRIPTIVA

DOC. 2 → PLANOS

DOC. 3 → PLIEGO DE CONDICIONES

DOC. 4 → PRESUPUESTO

MEMORIA DESCRIPTIVA

Proyecto de instalación eléctrica para edificios de viviendas con garaje

Electrical installation Project of residential building with garage

Autor

Pablo Ferrández Asín

Director

Enrique Zaro Giménez

Ponente

Antonio Montañes Espinosa

Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Zaragoza

Curso 2018-2019

	PROYECTO ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN
0.- D A T O S G E N E R A L E S	
Titular	**Universidad de Zaragoza - EINA**
	NIF: B-99123456
	Calle María de Luna
	50.018 ZARAGOZA
Emplazamiento	Bloque R3: Paseo Alberto Casañal Shakery 41 Bloque R4: Calle de Somport 24
	50.015. ZARAGOZA.
Destino	Bloques de viviendas y garajes
Tensión de suministro (V)	Trifásica 400/230V.
Cía. Suministradora	Grupo Endesa (ERZ)
Potencia instalada (W)	951.414,9 W
Líneas Generales de Alimentación	LGA1: 4x95 + TTx50 mm² Cu XLPE, 0.6/1 kV RZ1-K(AS) LGA2: 4x150 + TTx95 mm² Cu XLPE, 0.6/1 kV RZ1-K(AS) LGA3: 4x150 + TTx95 mm² Cu XLPE, 0.6/1 kV RZ1-K(AS) LGA4: 4x150 + TTx95 mm² Cu XLPE, 0.6/1 kV RZ1-K(AS) LGA5: 4x95 + TTx50 mm² Cu XLPE, 0.6/1 kV RZ1-K(AS) LGA6: 4x95 + TTx50 mm² Cu XLPE, 0.6/1 kV RZ1-K(AS) LGA7: 4x95 + TTx50 mm² Cu XLPE, 0.6/1 kV RZ1-K(AS) LGA8: 4x10 + TTx10 mm² Cu XLPE, 0.6/1 kV RZ1-K(AS)
Presupuesto (Euros)	815.237,00 €
Protecciones	Centralización y Fusibles para el Suministro.
	Protecciones PIAS individual por suministro.
	Diferenciales de alta y media sensibilidad
	Puesta a tierra
Autor del Proyecto	Pablo Ferrández Asín
	Dirección: Avda. Salvador Allende 57 3º 3ª, 50015 Zaragoza
	Tel.: 657568540
	E-mail: 683972@unizar.es

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES. 21

2. OBJETO DEL PROYECTO. 21

3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES. 21

4. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO 21

4.1. PREVISIÓN DE POTENCIA. 22

5. SUMINISTRO DE ENERGIA 24

5.1. Grupo electrógeno. 24

6. GRADO DE ELECTRIFICACION DE LAS VIVIENDAS 24

7. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACION DEL EDIFICIO 24

7.1. ACOMETIDA 25

7.2. CAJAS GENERALES DE PROTECCION 25

7.3. LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 26

7.4. CONTADORES: UBICACION Y SISTEMAS DE INSTALACION 28

7.4.1. Generalidades. 28

7.4.2. Formas de colocación. 29

7.4.3. Concentración de contadores. 31

7.5. DERIVACIONES INDIVIDUALES 34

7.6. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION. 38

7.7. CARACTERISTICAS GENERALES QUE DEBERAN REUNIR LAS INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS 42

7.7.1. Conductores. 42

7.7.2. Subdivisión de las instalaciones. 43

7.7.3. Equilibrado de cargas. 44

7.7.4. Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica. 48

7.7.5. Conexiones. 48

7.7.6. Sistemas de instalación. 48

7.8. NUMERO DE CIRCUITOS Y REPARTO DE PUNTOS DE UTILIZACION. 51

7.8.1. Electrificación Básica. 51

7.8.2. Electrificación Elevada. 51

7.8.3. Reparto de puntos de luz y tomas de corriente. 52

7.9. INSTALACION DE CUARTOS DE BAÑO 53
7.9.1 Clasificación de los volúmenes. 53
7.9.2. Elección e instalación de los materiales eléctricos. 55
7.9.3. Requisitos particulares para la instalación de bañeras de hidromasaje, cabinas de ducha con circuitos eléctricos y aparatos análogos. 56
7.10. TOMAS DE TIERRA 56
7.10.1. Instalación. 56
7.10.2. Elementos a conectar a tierra. 57
7.10.3. Puntos de puesta a tierra. 58
7.10.4. Líneas principales de tierra, Derivaciones y Conductores de protección. 58
7.10.5. Resultados de la instalación de puesta a tierra 58
7.11. DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS INTERIORES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 59
7.11.1. Circuitos asociados al bloque R3: 59
7.11.2. Circuitos asociados al bloque R4: 60
8. INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS 62
8.1. Generalidades. 62
8.2. Esquema de instalación para la recarga de vehículos eléctricos. 62
8.3. Previsión de cargas según el esquema de la instalación. 64
8.4. Requisitos generales de la instalación. 64
8.5. Protección para garantizar la seguridad. 67
9. CONCLUSIÓN 68
9.1. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 68
ANEXO I: FÓRMULAS EMPLEADAS PARA LOS CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LAS LÍNEAS 69
Sistema Trifásico: 71
Sistema Monofásico: 71
Fórmulas Sobrecargas 71
Fórmula Conductividad Eléctrica 72
Fórmulas Cortocircuito 72
ANEXO II: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA1 75
CARACTERISTICAS DE LGA1 75
PREVISION DE CARGAS DE LGA1 75

POTENCIA TOTAL DE LGA1 75
Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 1 75
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 2A 76
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 76
Cálculo de la Línea: Agrup. 1 76
Cálculo de la Línea: Agrup. 2 79
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 2B 82
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 82
Cálculo de la Línea: Agrup. 1 83
Cálculo de la Línea: Agrup. 2 86
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 2C 89
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 89
Cálculo de la Línea: Agrup. 1 89
Cálculo de la Línea: Agrup. 2 92
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 2D 95
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 95
Cálculo de la Línea: Agrup. 1 96
Cálculo de la Línea: Agrup. 2 99
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 2E 102
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 102
Cálculo de la Línea: Agrup. 1 102
Cálculo de la Línea: Agrup. 2 105
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 3A 108
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 108
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 3B 109
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 109
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 3C 109
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 109
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 3D 110
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 110

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 3E 110
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 110
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 4A 111
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 111
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 4B 111
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 111
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 4C 112
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 112
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 4D 112
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 112
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 4E 113
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 113
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - S. G. Escalera R3 113
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 113
Cálculo de la Línea: S.G.E. R3 Agrup. 1 114
Cálculo de la Línea: S.G.E. R3 Agrup. 2 115
Cálculo de la Línea: S.G.E. R3 Agrup. 3 117
SUBCUADRO - C. Ascensores R3 118
Cálculo de la Línea: Grupo Electrógeno 118
Cálculo de la Línea: C.Asc. R3 Agrup.1 118
Cálculo de la Línea: C.Asc. R3 Agrup. 2 119
RESUMEN DE RESULTADOS. 122
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 2A 122
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 2B 123
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 2C 123
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 2D 124
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 2E 125
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 3A 125
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 3B 126
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 3C 127

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 3D 127
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 3E 128
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 4A 129
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 4B 129
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 4C 130
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 4D 131
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 4E 131
Cuadro de Mando y Protección: S. G. Escalera R3 132
Subcuadro C. Ascensores R3 132
ANEXO III: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA2 134
CARACTERISTICAS DE LGA2 134
PREVISION DE CARGAS DE LGA2 134
POTENCIA TOTAL DE LGA2 134
Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 2 134
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 5A 135
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 135
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 5B 135
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 135
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 5C 136
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 136
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 5D 136
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 136
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 5E 137
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 137
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 6A 137
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 137
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 6B 138
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 138
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 6C 138
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 138

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 6D 139
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 139
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 6E 139
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 139
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 7A 140
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 140
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 7B 140
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 140
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 7C 141
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 141
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 7D 141
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 141
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 7E 142
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 142
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 8A 142
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 142
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 8B 143
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 143
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 8C 143
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 143
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 8D 144
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 144
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 8E 144
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 144
RESUMEN DE RESULTADOS 145
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 5A 145
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 5B 146
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 5C 146
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 5D 147
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 5E 148

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 6A 148
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 6B 149
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 6C 150
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 6D 150
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 6E 151
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 7A 152
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 7B 152
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 7C 153
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 7D 154
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 7E 154
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 8A 155
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 8B 156
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 8C 156
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 8D 157
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 8E 158
ANEXO IV: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA3 159
CARACTERISTICAS DE LGA3 159
PREVISION DE CARGAS DE LGA3 159
POTENCIA TOTAL DE LGA3 159
Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 3 159
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 9A 160
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 160
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 9B 160
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 160
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 9C 161
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 161
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 9D 161
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 161
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 9E 162
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 162

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 10A 162
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 162
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 10B 163
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 163
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 10C 163
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 163
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 10D 164
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 164
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 10E 164
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 164
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Servicios Comunes 165
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 165
Cálculo de la Línea: S.C. Agrupación 1 165
Cálculo de la Línea: S.C. Agrupación 2 167
Cálculo de la Línea: S.C. Agrupación 3 168
Cálculo de la Línea: S.C. Agrupación 4 170
Resumen DE RESULTADOS 171
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 9A 171
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 9B 172
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 9C 173
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 9D 173
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 9E 174
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 10A 175
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 10B 175
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 10C 176
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 10D 177
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 10E 177
Cuadro de Mando y Protección: Servicios Comunes 178
ANEXO V: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA4 179
CARACTERISTICAS DE LGA4 179

PREVISION DE CARGAS DE LGA4 179
POTENCIA TOTAL DE LGA4 179
Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 4 179
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 11A 180
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 180
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 11B 180
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 180
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 11C 181
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 181
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 11D 181
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 181
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R3 11E 182
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 182
RESUMEN DE RESULTADOS 182
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 11A 183
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 11B 183
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 11C 184
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 11D 185
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 11E 185
ANEXO VI: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA5 187
CARACTERISTICAS DE LGA5 187
PREVISION DE CARGAS DE LGA5 187
POTENCIA TOTAL DE LGA5 187
Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 5 187
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 2A 188
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 188
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 2B 191
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 191
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 2C 194
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 194

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 2D 197
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 197
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 2E 200
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 200
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 3A 203
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 203
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 3B 203
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 203
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 3C 204
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 204
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 3D 204
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 204
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 3E 205
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 205
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 4A 205
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 205
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 4B 206
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 206
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 4C 207
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 207
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 4D 207
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 207
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 4E 208
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 208
RESUMEN DE RESULTADOS 208
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 2A 209
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 2B 209
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 2C 209
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 2D 210
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 2E 210

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 3A 211
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 3B 211
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 3C 211
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 3D 212
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 3E 212
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 4A 213
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 4B 213
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 4C 213
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 4D 214
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 4E 214
ANEXO VII: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA6 215
CARACTERISTICAS DE LGA6 215
PREVISION DE CARGAS DE LGA6 215
POTENCIA TOTAL DE LGA6 215
Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 6 215
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 5A 216
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 216
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 5B 216
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 216
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 5C 217
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 217
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 5D 217
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 217
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 5E 218
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 218
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 6A 218
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 218
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 6B 219
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 219
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 6C 220

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 220
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 6D 220
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 220
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 6E 221
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 221
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Garaje S-1 221
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 221
Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 1 222
Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 2 224
Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 3 226
Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 4 228
Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 5 230
Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 6 231
Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 7 233
Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 8 234
Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 9 236
Cálculo de la Línea: Garajes - Ag. 10 237
Cálculo de la Línea: Garajes - Ag. 11 239
Cálculo de la Línea: Garajes - Ag. 12 240
Cálculo de la Línea: Garajes - Ag. 13 242
Cálculo de la Línea: Garajes - Ag. 14 244
SUBCUADRO - Garaje S-2 245
Cálculo de la Línea: S-2 - Agrup. 1 245
Cálculo de la Línea: S-2 - Agrup. 2 247
Cálculo de la Línea: S-2 - Agrup. 3 249
Cálculo de la Línea: Garajes - Ag. 15 250
SUBCUADRO - Garaje S-3 251
Cálculo de la Línea: S-3 - Agrup. 1 251
Cálculo de la Línea: S-3 - Agrup. 2 253
Cálculo de la Línea: S-3 - Agrup. 3 256

Cálculo de la Línea: S-3 - Agrup. 4 257
RESUMEN DE RESULTADOS 258
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 5A 258
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 5B 259
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 5C 259
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 5D 260
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 5E 260
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 6A 260
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 6B 261
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 6C 261
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 6D 262
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 6E 262
Cuadro de Mando y Protección: Garaje S-1 263
Subcuadro Garaje S-2 265
Subcuadro Garaje S-3 265
ANEXO VIII: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA7 267
CARACTERISTICAS DE LGA7 267
PREVISION DE CARGAS DE LGA7 267
POTENCIA TOTAL DE LGA7 267
Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 7 267
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 7A 268
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 268
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 7B 268
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 268
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 7C 269
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 269
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 7D 270
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 270
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 7E 270
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 270

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 8A 271
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 271
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 8B 271
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 271
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 8C 272
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 272
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 8D 272
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 272
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 8E 273
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 273
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 9A 274
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 274
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 9B 274
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 274
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 9C 275
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 275
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 9D 275
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 275
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 9E 276
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 276
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 10A 276
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 276
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 10B 277
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 277
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 10C 278
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 278
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 10D 278
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 278
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 10E 279
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 279

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 11A 279
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 279
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 11B 280
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 280
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 11C 280
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 280
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 11D 281
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 281
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 11E 282
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 282
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 12A 282
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 282
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 12B 283
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 283
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 12C 283
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 283
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 12D 284
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 284
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Vivienda R4 12E 284
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 284
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - S. G. Escalera R4 285
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 285
Cálculo de la Línea: S.G.E. R4 Agrup. 1 286
Cálculo de la Línea: S.G.E. R4 Agrup. 2 287
Cálculo de la Línea: S.G.E. R4 Agrup. 3 289
SUBCUADRO - C. Ascensores R4 290
Cálculo de la Línea: Gr. Electrógeno R4 290
Cálculo de la Línea: C.Asc. R4 Agrup. 1 290
Cálculo de la Línea: C.Asc. R4 Agrup. 2 291
RESUMEN DE RESULTADOS 294

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 7A 294
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 7B 294
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 7C..... 295
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 7D 295
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 7E..... 295
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 8A 296
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 8B 296
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 8C..... 297
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 8D 297
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 8E..... 297
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 9A 298
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 9B 298
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 9C..... 299
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 9D 299
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 9E..... 299
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 10A 300
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 10B 300
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 10C..... 301
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 10D 301
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 10E..... 301
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 11A 302
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 11B 302
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 11C..... 303
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 11D 303
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 11E..... 303
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 12A 304
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 12B 304
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 12C..... 305
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 12D 305
Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 12E..... 305

Cuadro de Mando y Protección: S. G. Escalera R4 306
Subcuadro C. Ascensores R4 306
ANEXO IX: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA8 308
CARACTERISTICAS DE LGA8 308
PREVISION DE CARGAS DE LGA8 308
POTENCIA TOTAL DE LGA8 308
Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 8 308
CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - Grupo de Incendios 309
Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 309
RESUMEN DE RESULTADOS 310
Cuadro de Mando y Protección: Grupo de Incendios 310
ANEXO X. CÁLCULOS DE LAS PUESTAS A TIERRA 311
CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN GENERAL 311
ANEXO XI. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 312
1. PREVENCION DE RIESGOS LABORALES. 312
1.1. INTRODUCCION. 312
1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES. 312
1.3. SERVICIOS DE PREVENCION. 317
1.4. CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES. 317
2. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. 318
2.1. INTRODUCCION. 318
2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO. 319
3. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 322
3.1. INTRODUCCION. 322
3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO. 323
4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. 323
4.1. INTRODUCCION. 323
4.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO. 324
5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION. 328

5.1. INTRODUCCION. 328

5.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD. 329

5.3. DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS. 339

6. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. 339

6.1. INTRODUCCION. 339

6.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO. 339

ANEXO XII. PRINCIPALES MATERIALES EMPLEADOS EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 341

INSTALACIONES DE ENLACE 341

CUADROS DE DISTRIBUCIÓN 341

LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR 342

RECEPTORES Y MECANISMOS 343

VARIOS 346

Agradecimientos a: José Mª Ferrández Zaro

1. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente proyecto de instalación eléctrica en baja tensión de dos bloques de 50 y 55 viviendas (R3 y R4, respectivamente) y sus garajes (S-1, S-2 y S-3) a petición de la Universidad de Zaragoza, con domicilio social en Calle María de Luna, Zaragoza, y a instancia de la Consejería de Trabajo e Industria, Delegación Provincial de Aragón y del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

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

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- 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.
- Código Técnico de la Edificación, DB SI sobre Seguridad en caso de incendio.
- Código Técnico de la Edificación, DB HE sobre Ahorro de energía.
- Código Técnico de la Edificación, DB SU sobre Seguridad de utilización.
- Código Técnico de la Edificación, DB-HR sobre Protección frente al ruido.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

4. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

El proyecto se basa en la instalación eléctrica de baja tensión para dos bloques de viviendas (el bloque R3 con viviendas de electrificación elevada y el R4 con viviendas de electrificación básica) y tres plantas de garajes. Teniendo en cuenta la potencia total, se han ramificado ocho líneas generales de alimentación, no sobrepasando ninguna de ellas los 150 kW.

La edificación objeto del proyecto se encuentra situada en el solar comprendido por las calles Avenida Salvador Allende, Calle de Somport y Paseo Alberto Casañal Shakery, en el barrio de Zalfonada de la ciudad de Zaragoza. Así pues, el portal R3 pertenecerá al Paseo Alberto Csañal Shakey nº 41 y el portal R4 a la Calle de Somport nº 24.

El garaje tiene acceso desde el exterior por la Calle de Somport, así como desde dos núcleos de escaleras a las que se accede desde los portales de entrada a las viviendas, según los planos del presente proyecto.

El edificio R3 consta de planta baja, planta de oficinas, diez pisos de viviendas (2-11) y la azotea:

PLANTA BAJA: En dicha planta existen 3 locales, con unas superficies útiles de 69, 204 y 113 m², así como el propio portal de acceso al edificio.

PLANTA PRIMERA: Oficinas, con una superficie útil de 345 m².

PLANTAS DE VIVIENDAS: Constan de 5 viviendas; A, B, C, D y E; con unas superficies útiles de 92, 83, 87, 67 y 66 m², respectivamente.

AZOTEA: Con una superficie útil de 345 m².

El edificio R4 consta de planta baja, planta de oficinas, once pisos de viviendas (2-12) y la azotea:

PLANTA BAJA: En dicha planta existen 2 locales, con unas superficies útiles de 188 y 101 m², así como el propio portal de acceso al edificio.

PLANTA PRIMERA: Oficinas, con una superficie útil de 345 m².

PLANTAS DE VIVIENDAS: Constan de 5 viviendas; A, B, C, D y E; con unas superficies útiles de 92, 83, 87, 67 y 66 m², respectivamente.

AZOTEA: Con una superficie útil de 345 m².

4.1. PREVISIÓN DE POTENCIA.

La previsión de cargas del proyecto se realizará de acuerdo a la ITC-BT 10, para edificios destinados preferentemente a viviendas y zonas de estacionamiento con infraestructura para la recarga de los vehículos eléctricos en viviendas de nueva construcción.

Para ello, seguiremos lo marcado en la tabla 1 de dicha ITC en lo referente a la previsión de cargas de un conjunto de viviendas, aunque se harán agrupaciones de viviendas con el fin de facilitar y garantizar el correcto reparto de cargas en las líneas generales de alimentación.

En relación a locales y oficinas, se preverá 100 W por m².

N.º 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

ITC-BT-10 Tabla 1. Coeficiente de simultaneidad, según el número de viviendas

La siguiente tabla muestra la potencia total de ambos bloques, según su función:

BLOQUE R3		
50 viviendas (Electrificación elevada)	15 viviendas	11,9·9200 = 109480 W
	20 viviendas	14,8·9200 = 136160 W
	10 viviendas	8,5·9200 = 78200 W
	5 viviendas	4,6·9200 = 42320 W
Locales y oficinas R3		72983 W
Servicios Generales Escalera R3		20397 W
Servicios Comunes		31828 W
10 % plazas con punto de recarga	152 plazas totales	0,1·152·3680 = 55936 W
BLOQUE R4		
55 viviendas (Electrificación básica)	15 viviendas	11,9·5750 = 68425 W
	10 viviendas	8,5·5750 = 48875 W
	30 viviendas	19,8·5750 = 113850W
Locales y oficinas R4		63250 W
Servicios Generales Escalera R4		20489 W
Garajes		82954 W
Grupo Incendios		7500 W

5. SUMINISTRO DE ENERGIA

La energía eléctrica se tomará de la red de baja tensión, que la Cia. ERZ ENDESA posee en la zona, siendo la tensión existente de 400/230 V, entre fases y fase-neutro respectivamente.

5.1. GRUPO ELECTRÓGENO.

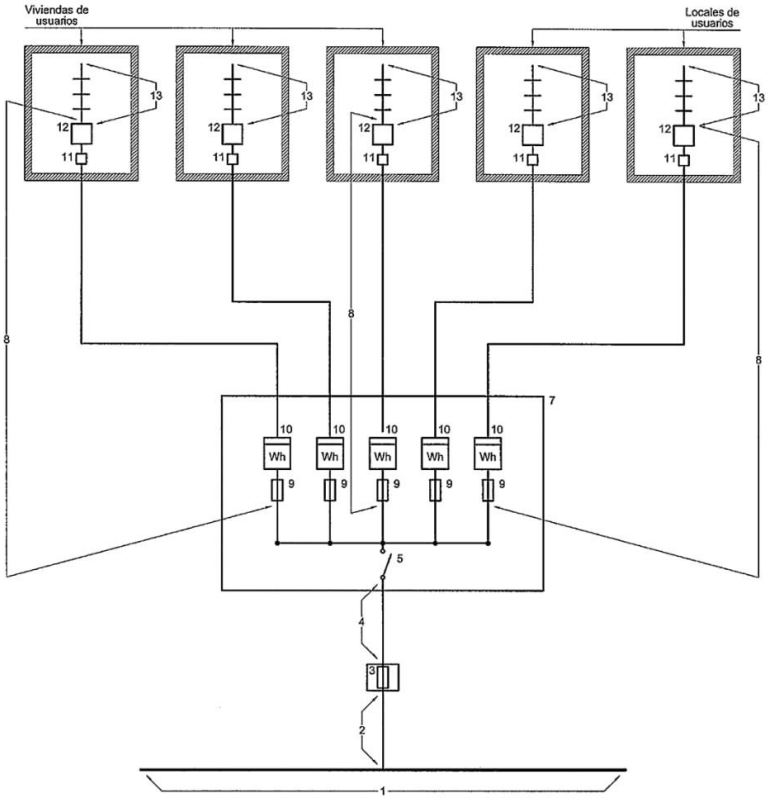
Se instalarán dos grupos electrógenos de 10 kVA, uno en la azotea de cada bloque de viviendas. Éstos solamente suministrarán energía a uno de los dos motores de ascensores que hay por bloque, con el fin de que, aunque falle el suministro de energía normal, por lo menos quede funcionando un ascensor por bloque.

6. GRADO DE ELECTRIFICACION DE LAS VIVIENDAS

Según la Instrucción ITC-BT-10, al disponer el edificio de viviendas con una superficie inferior a 160 m² por un lado y superior a 160 m² por otro, los grados de electrificación empleados serán BASICO y ELEVADO respectivamente.
La potencia en viviendas con grado de electrificación básico no será inferior a 5750 W a 230 V. En viviendas con grado de electrificación elevado, dicha potencia no será inferior a 9200 W a 230 V.

7. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACION DEL EDIFICIO

A continuación, se describen los elementos que constituyen la instalación del edificio.



ITC-BT-12 Esquema 2.2.2. Para varios usuarios con contadores en forma centralizada en un lugar

Leyenda

1 Red de distribución.
2 Acometida.
3 Caja general de protección.
4 Línea general de alimentación.
5 Interruptor general de maniobra.
6 Caja de derivación.
7 Emplazamiento de contadores.
8 Derivación individual.
9 Fusible de seguridad.
10 Contador.
11 Caja para interruptor de control de potencia.
12 Dispositivos generales de mando y protección.
13 Instalación interior.

7.1. ACOMETIDA

Es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente (CGP). Los conductores serán de cobre o aluminio. Esta línea está regulada por la ITC-BT-11.

Atendiendo a su trazado, al sistema de instalación y a las características de la red, la acometida será:

- Subterránea. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse directamente enterrados, enterrados bajo tubo o en galerías, atarjeas o canales revisables.

Por último, cabe señalar que la acometida será parte de la instalación constituida por la Empresa Suministradora, por lo tanto, su diseño no será objeto del presente proyecto.

7.2. CAJAS GENERALES DE PROTECCION

Tal cómo regula la ITC-BT-13 son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general de protección se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

No se alojarán más de dos cajas generales de protección en el interior del mismo nicho, disponiéndose una caja por cada línea general de alimentación. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

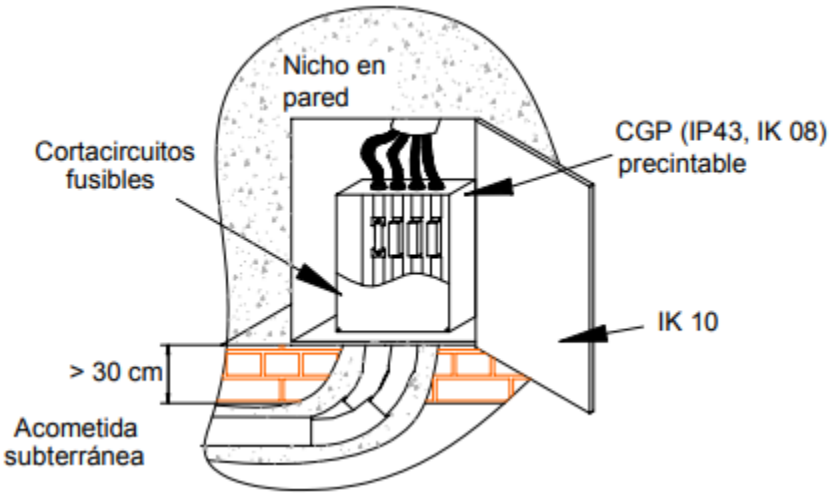
Las cajas generales de protección a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de

cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.
El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.
Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

Las cajas generales de protección consistirán en una envolvente aislante precintable compuesta por un armario accesible por su parte frontal, conteniendo tres bases para fusibles y una barreta seccionable. La configuración, con entrada de línea de compañía y tres salidas (dos por LGA y una para línea de incendios) por su parte inferior, seguirá el esquema CGP-7 de la Norma Técnica Particular para Instalaciones en Baja Tensión de ERZ Endesa. Estos conjuntos se alojarán en nichos de dimensiones adecuadas, provisto de cerradura triangular con bloqueo de candado.



GUÍA-BT-13 Figura A: Ejemplo de Caja General de Protección (CGP) con acometida subterránea

7.3. LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

Es la línea que enlaza la Caja General de Protección con la Centralización de Contadores que alimenta, según regula la ITC-BT-14.

De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones para distintas centralizaciones de contadores.

Las líneas generales de alimentación del proyecto estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Las canalizaciones incluirán el conductor de protección.

El trazado de la línea general de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común. Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común.

Los conductores a utilizar serán tres de fase y uno de neutro, serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV. La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes, exceptuándose las derivaciones realizadas en el interior de cajas para alimentación de centralizaciones de contadores. La sección mínima será de 10 mm² en cobre.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 cumplen con esta prescripción.

A continuación, se muestra una tabla con la previsión de cargas de cada línea general de alimentación:

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 1	**13,64 m**		**129877 W**
15 Viviendas Elevada R3 (2-3-4)	Simultaneidad: 11,9	9200	109480 W
Servicios Generales Escalera R3			20397 W
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 2	**13,64 m**		**136160 W**
20 Viviendas Elevada R3 (5-6-7-8)	Simultaneidad: 14,8	9200	136160 W
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 3	**13,64 m**		**137628 W**
10 Viviendas Elevada R3 (9-10)	Simultaneidad: 8,5	9200	78200 W
Servicios Comunes			31828 W
5% plazas con punto de recarga	Plazas: 75		27600 W
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 4	**13,64 m**		**143639 W**
5 Viviendas Elevada R3 (11)	Simultaneidad: 4,6	9200	42320 W
Locales y oficinas R3			72983 W
5% plazas con punto de recarga	Plazas: 77		28336 W
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 5	**13,66 m**		**131675 W**
15 Viviendas Básica R4 (2-3-4)	Simultaneidad: 11,9	5750	68425 W
Locales y oficinas R4			63250 W
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 6	**13,66 m**		**131820 W**
10 Viviendas Básica R4 (5-6)	Simultaneidad: 8,5	5750	48875 W
Garajes			82954 W
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 7	**13,66 m**		**134339 W**
30 Viviendas Básica R4 (7-8-9-10-11-12)	Simultaneidad: 19,8	5750	113850 W
Servicios Generales Escalera R4			20489 W
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 8	**13,66 m**		**7500 W**
Grupo Incendios			7500 W

Para el cálculo de la sección de los cables se tendrá en cuenta, tanto la máxima caída de tensión permitida, como la intensidad máxima admisible. La caída de tensión máxima permitida será:

- Para líneas generales de alimentación destinadas a contadores totalmente centralizados: 0,5 por 100.

Teniendo en cuenta la previsión de potencias, los criterios de caída de tensión y de intensidad máxima admisible, y los diámetros de los tubos según marca la ITC-BT-19 para tubos en canalizaciones empotradas, las secciones y tubos calculados de dichas líneas generales de alimentación serán las siguientes:

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm²)	Φ tubo (mm)
LGA 1 – R3	129877	4x95 + TTx50 mm² Cu	140
LGA 2 – R3	136160	4x150 + TTx95 mm² Cu	160
LGA 3 – R3	137628	4x150 + TTx95 mm² Cu	160
LGA 4 – R3	143639	4x150 + TTx95 mm² Cu	160
LGA 5 – R4	131675	4x95 + TTx50 mm² Cu	140
LGA 6 – R4	131820	4x95 + TTx50 mm² Cu	140
LGA 7 – R4	134339	4x95 + TTx50 mm² Cu	140
LGA 8 – R4	7500	4x10 + TTx10 mm² Cu	75

7.4. CONTADORES: UBICACION Y SISTEMAS DE INSTALACION

7.4.1. Generalidades.

En este proyecto, los contadores serán propiedad de la empresa distribuidora ERZ ENDESA y los alquilará a la comunidad y a los respectivos particulares. Por eso mismo, no formarán parte del presupuesto.

Según la ITC-BT-16, los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica podrán estar ubicados en:

- módulos (cajas con tapas precintables).
- paneles.
- armarios.

Todos ellos constituirán conjuntos que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439. El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos, de acuerdo con la norma UNE 20.324 y UNE-EN 50.102, respectivamente:

- para instalaciones de tipo interior: IP40; IK 09.
- para instalaciones de tipo exterior: IP43; IK 09.

Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.

Cuando se utilicen módulos o armarios, éstos deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

Las dimensiones de los módulos, paneles y armarios serán las adecuadas para el tipo y número de contadores, así como del resto de dispositivos necesarios para la facturación de la energía, que según el tipo de suministro deban llevar.

Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Los cables serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre.

7.4.2. Formas de colocación.

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica de cada uno de los usuarios y de los servicios generales del edificio, podrán concentrarse en uno o varios lugares, para cada uno de los cuales habrá de preverse en el edificio un armario o local adecuado a este fin, donde se colocarán los distintos elementos necesarios para su instalación.

En función de la naturaleza y número de contadores, así como de las plantas del edificio, la concentración de los contadores se situará de la forma siguiente:

- En edificios de hasta 12 plantas se colocarán en la planta baja, entresuelo o primer sótano. En edificios superiores a 12 plantas se podrá concentrar por plantas intermedias, comprendiendo cada concentración los contadores de 6 o más plantas.

- Podrán disponerse concentraciones por plantas cuando el número de contadores en cada una de las concentraciones sea superior a 16.

En el presente proyecto, los edificios superan las 12 plantas y se colocarán únicamente en un local en la planta baja.

7.4.2.1. En local

Tal cómo dicta la ITC-BT-16, cuando el número de contadores a instalar sea superior a 16, será obligatoria su ubicación en local.

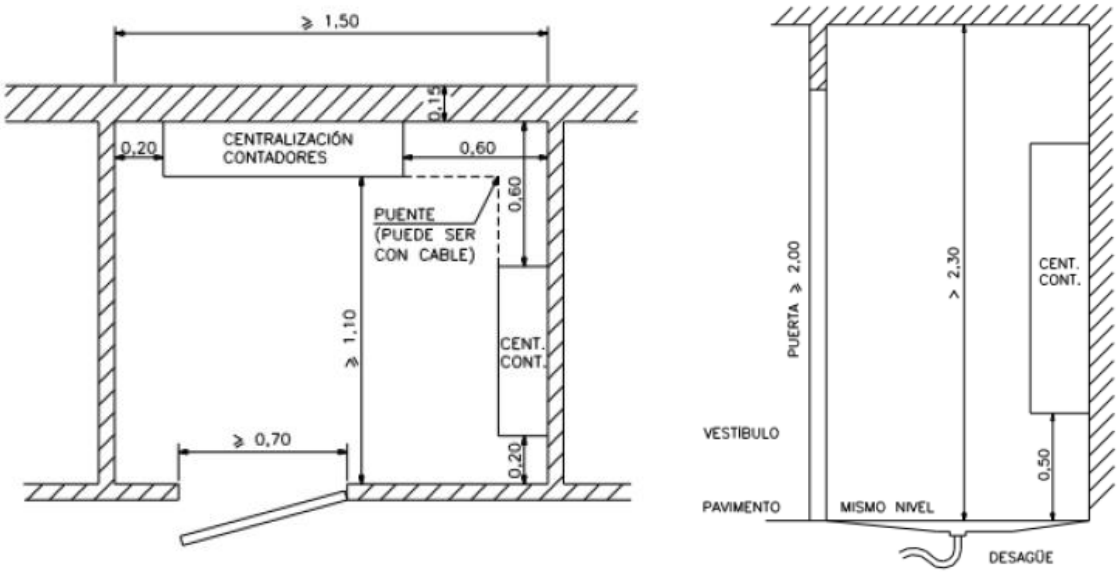
Este local que estará dedicado única y exclusivamente a este fin podrá, además, albergar por necesidades de la Compañía Eléctrica para la gestión de los suministros que parten de la centralización, un equipo de comunicación y adquisición de datos, a instalar por la Compañía Eléctrica, así como el cuadro general de mando y protección de los servicios comunes del edificio, siempre que las dimensiones reglamentarias lo permitan.

El local cumplirá las condiciones de protección contra incendios que establece el CTE DB SI para los locales de riesgo especial bajo y responderá a las siguientes condiciones:

- Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano, salvo cuando existan concentraciones por plantas, en un lugar lo más próximo posible a la entrada del edificio y a la canalización de las derivaciones individuales. Será de fácil y libre acceso, tal como portal o recinto de portería y el local nunca podrá coincidir con el de otros servicios tales como cuarto de calderas, concentración de

contadores de agua, gas, telecomunicaciones, maquinaria de ascensores o de otros como almacén, cuarto trastero, de basuras, etc.
- No servirá nunca de paso ni de acceso a otros locales.
- Estará construido con paredes de clase M0 y suelos de clase M1, separado de otros locales que presenten riesgos de incendio o produzcan vapores corrosivos y no estará expuesto a vibraciones ni humedades.
- Dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente para comprobar el buen funcionamiento de todos los componentes de la concentración.
- Cuando la cota del suelo sea inferior o igual a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en el caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local.
- Las paredes donde debe fijarse la concentración de contadores tendrán una resistencia no inferior a la del tabicón de medio pie de ladrillo hueco.
- El local tendrá una altura mínima de 2,30 m y una anchura mínima en paredes ocupadas por contadores de 1,50 m. Sus dimensiones serán tales que las distancias desde la pared donde se instale la concentración de contadores hasta el primer obstáculo que tenga enfrente sean de 1,10 m. La distancia entre los laterales de dicha concentración y sus paredes colindantes será de 20 cm. La resistencia al fuego del local corresponderá a lo establecido en el CTE DB SI para locales de riesgo especial bajo.
- La puerta de acceso abrirá hacia el exterior y tendrá una dimensión mínima de 0,70 x 2 m, su resistencia al fuego corresponderá a lo establecido para puertas de locales de riesgo especial bajo en el CTE DB SI y estará equipada con la cerradura que tenga normalizada la empresa distribuidora.
- Dentro del local e inmediato a la entrada deberá instalarse un equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de autonomía no inferior a 1 hora y proporcionando un nivel mínimo de iluminación de 5 lux.
- En el exterior del local y lo más próximo a la puerta de entrada, deberá existir un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio.

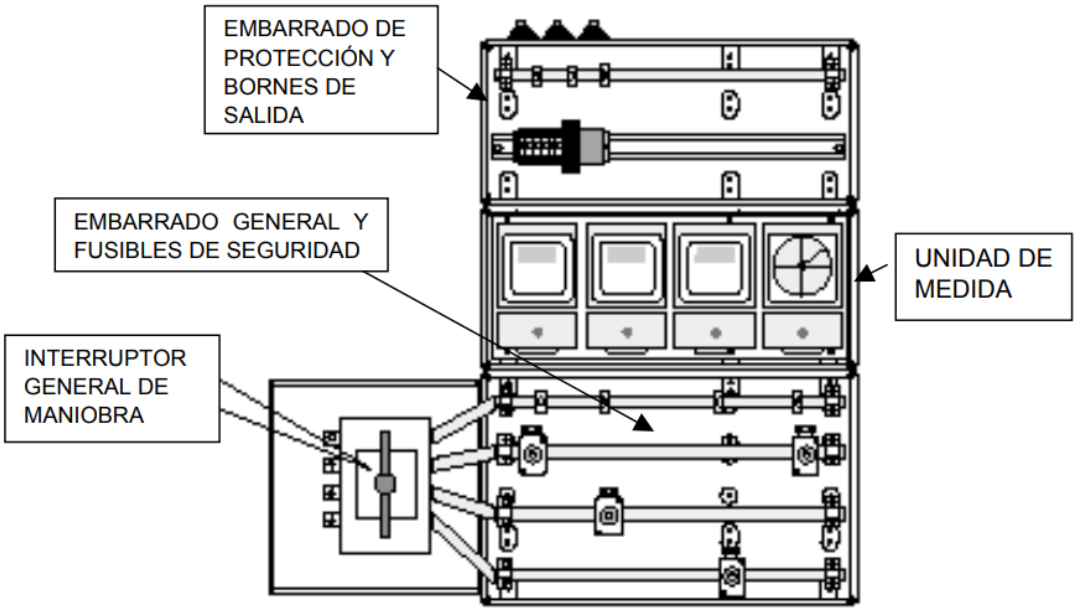
Las dimensiones mínimas del local destinado al alojamiento de la centralización de contadores son las indicadas en las siguientes figuras, a salvo de la distancia de 0,60 m, que podrá reducirse a 0,25 m cuando las centralizaciones estén formadas por paneles.



7.4.3. Concentración de contadores.

Según la ITC-BT-16, las concentraciones de contadores estarán concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (ajeno al ICP) y protección de todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración.

La colocación de la concentración de contadores se realizará de tal forma que desde la parte inferior de la misma al suelo haya como mínimo una altura de 0,25 m y el cuadrante de lectura del aparato de medida situado más alto, no supere 1,80 m. El esquema que seguirán es el siguiente:



GUÍA-BT-16 Figura C: Ejemplo de instalación de las unidades funcionales principales de una centralización de contadores.

Las concentraciones estarán formadas, eléctricamente, por las siguientes unidades funcionales:

- Unidad funcional de interruptor general de maniobra.

  Su misión es dejar fuera de servicio, en caso de necesidad, toda la concentración de contadores. Será obligatoria para concentraciones de más de dos usuarios. Esta unidad se instalará en una envolvente de doble aislamiento independiente, que contendrá un interruptor de corte omnipolar, de apertura en carga y que garantice que el neutro no sea cortado antes que los otros polos. Se instalará entre la línea general de alimentación y el embarrado general de la concentración de contadores. Cuando exista más de una línea general de alimentación se colocará un interruptor por cada una de ellas. El interruptor será, como mínimo, de 160 A para previsiones de carga hasta 90 kW, y de 250 A para las superiores a ésta, hasta 150 kW.

- Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad.

  Contiene el embarrado general de la concentración y los fusibles de seguridad correspondiente a todos los suministros que estén conectados al mismo. Dispondrá de una protección aislante que evite contactos accidentales con el embarrado general al acceder a los fusibles de seguridad.

- Unidad funcional de medida.

  Contiene los contadores, interruptores horarios y/o dispositivos de mando para la medida de la energía eléctrica.

- Unidad funcional de mando (opcional).

  Contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro.

- Unidad funcional de embarrado de protección y bornes de salida.

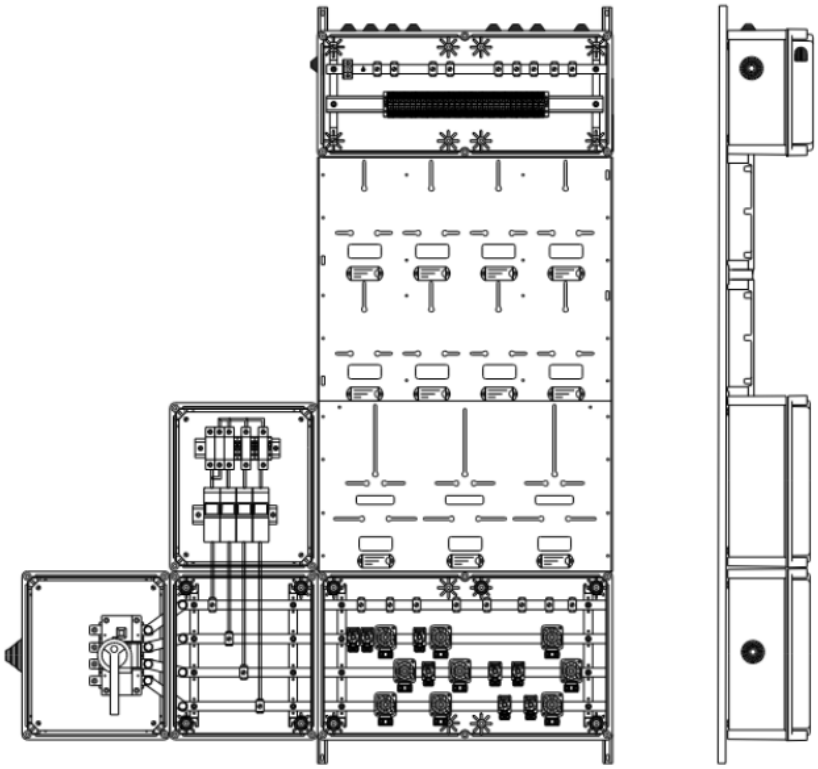
  Contiene el embarrado de protección donde se conectarán los cables de protección de cada derivación individual, así como los bornes de salida de las derivaciones individuales. El embarrado de protección deberá estar señalizado con el símbolo normalizado de puesta a tierra y conectado a tierra.

- Unidad funcional de telecomunicaciones (opcional).

  Contiene el espacio para el equipo de comunicación y adquisición de datos.

Teniendo en cuenta la normativa, se dispondrán de 4 centralizaciones de contadores en cada local de los dos bloques, una por cada línea general de alimentación. Además, se dejará un hueco en dichas centralizaciones por si se hace una futura instalación de SPL+SAVE para plazas con punto de recarga.

Las centralizaciones serán en paneles con cuadros modulares, tal y como muestra la siguiente figura:



Cada centralización de contadores contemplará:

-Centralización R3.1 – LGA1:

-15 contadores monofásicos para las viviendas con electrificación elevada del segundo, tercer y cuarto piso.
-1 contador trifásico para los servicios generales de escalera del bloque R3.

-Centralización R3.2 – LGA2:

-20 contadores monofásicos para las viviendas con electrificación elevada del quinto, sexto, séptimo y octavo piso.

-Centralización R3.3 – LGA3:

-10 contadores monofásicos para las viviendas con electrificación elevada del noveno y décimo piso.
-1 contador trifásico para los servicios comunes de ambos bloques.

-Centralización R3.4 – LGA4:

-5 contadores monofásicos para las viviendas con electrificación elevada del undécimo piso.
-Previsión de contadores trifásicos o monofásicos para locales del bloque R3.
-Previsión de contadores trifásicos o monofásicos para la planta de oficinas.

-Centralización R4.1 – LGA5:

-15 contadores monofásicos para las viviendas con electrificación básica del segundo, tercer y cuarto piso.
-Previsión de contadores trifásicos o monofásicos para locales del bloque R4.
-Previsión de contadores trifásicos o monofásicos para la planta de oficinas.

-Centralización R4.2 – LGA6:

-10 contadores monofásicos para las viviendas con electrificación básica del quinto y sexto piso.
-1 contador trifásico para los garajes.

-Centralización R4.3 – LGA7:

-30 contadores monofásicos para las viviendas con electrificación básica del séptimo, octavo, noveno, décimo, undécimo y duodécimo piso.
-1 contador trifásico para los servicios generales de escalera del bloque R4.

-Centralización R4.4 – LGA8:

-1 contador trifásico para el grupo de incendios.

7.5. DERIVACIONES INDIVIDUALES

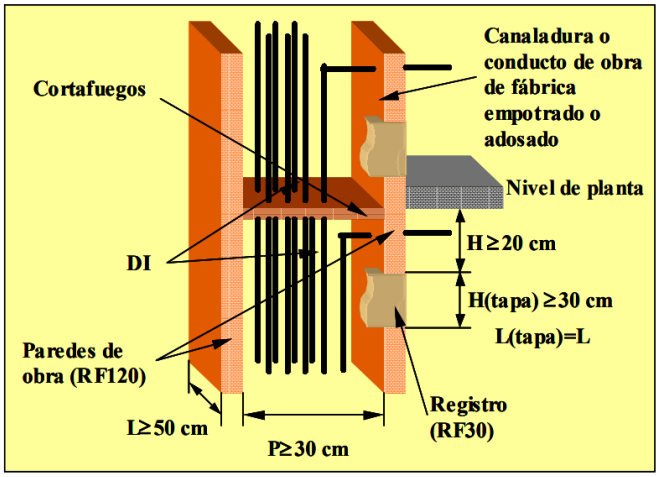
Son la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación, suministran energía eléctrica a cada instalación de usuario y está regulada por la ITC-BT-15. Se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.
Las derivaciones individuales del presente proyecto estarán constituidas por:
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Las canalizaciones incluirán el conductor de protección. Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios. Se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales, para poder atender fácilmente posibles ampliaciones.

Las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes. Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI 120, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos conforme a lo establecido en el CTE DB SI, careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintables. En estos casos y para evitar la caída de objetos y la propagación de las llamas, se dispondrá como mínimo cada tres plantas, de elementos cortafuegos y tapas de registro precintables de las dimensiones de la canaladura, a fin de facilitar los trabajos de inspección y de instalación y sus características vendrán definidas por el CTE DB SI. Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego mínima, EI 30.

Las dimensiones mínimas de la canaladura o conducto de obra de fábrica se ajustarán a la siguiente tabla:

	Anchura L (m)	
Nº Derivaciones	**Profundidad = 0,15 m (una fila)**	**Profundidad = 0,30 m (dos filas)**
Hasta 12	0.65	0.5
13-24	1.25	0.65
25-36	1.85	0.95
36-48	2.45	1.35



GUIA-BT-15 Figura A: Ejemplo orientativo de la instalación de las derivaciones utilizando canal o tubo y conducto cerrado de obra de fábrica. Instalación en dos filas.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será:

- Para el caso de contadores totalmente concentrados: 1%.

En cuanto a locales y oficinas de ambos bloques, se instalará un tubo de 50 mm de diámetro por cada 50 m².

A continuación, se detallan todas las derivaciones individuales de las que consta el proyecto; las secciones se han calculado con los criterios de caída de tensión y de intensidad máxima admisible, y los diámetros de los tubos según marca la ITC-BT-19 para tubos en canalizaciones empotradas.

Denominación	Potencia (W)	Longitud (m)	Sección (mm²)	Φ tubo (mm)
LGA 1 - R3				
D. I. Servicios Generales Escalera	22092.2	6.78	4x10 + TTx10 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Elevada 2 A	9200	36.47	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 2 B	9200	30.84	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 2 C	9200	23.72	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 2 D	9200	31.41	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 2 E	9200	20.29	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Elevada 3 A	9200	39.57	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 3 B	9200	33.94	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 3 C	9200	26.82	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 3 D	9200	34.51	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 3 E	9200	23.39	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 4 A	9200	42.67	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 4 B	9200	37.04	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 4 C	9200	29.92	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 4 D	9200	37.61	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 4 E	9200	26.49	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
LGA 2 - R3				
D. I. Vivienda elect. Elevada 5 A	9200	45.77	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 5 B	9200	40.14	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 5 C	9200	33.02	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 5 D	9200	40.71	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 5 E	9200	29.59	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 6 A	9200	48.87	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 6 B	9200	43.24	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 6 C	9200	36.12	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 6 D	9200	43.81	2x35 + TTx16 mm² Cu	50

D. I. Vivienda elect. Elevada 6 E	9200	32.69	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 7 A	9200	51.97	2x50 + TTx25 mm² Cu	75
D. I. Vivienda elect. Elevada 7 B	9200	46.34	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 7 C	9200	39.22	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 7 D	9200	46.91	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 7 E	9200	35.79	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 8 A	9200	55.07	2x50 + TTx25 mm² Cu	75
D. I. Vivienda elect. Elevada 8 B	9200	49.44	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 8 C	9200	42.32	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 8 D	9200	50.01	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 8 E	9200	38.89	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
LGA 3 - R3				
D. I. Servicios Comunes	33828	7.76	4x25 + TTx16 mm² Cu	63
D. I. Vivienda elect. Elevada 9 A	9200	58.17	2x50 + TTx25 mm² Cu	75
D. I. Vivienda elect. Elevada 9 B	9200	52.54	2x50 + TTx25 mm² Cu	75
D. I. Vivienda elect. Elevada 9 C	9200	45.42	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 9 D	9200	53.11	2x50 + TTx25 mm² Cu	75
D. I. Vivienda elect. Elevada 9 E	9200	41.99	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 10 A	9200	61.27	2x50 + TTx25 mm² Cu	75
D. I. Vivienda elect. Elevada 10 B	9200	55.64	2x50 + TTx25 mm² Cu	75
D. I. Vivienda elect. Elevada 10 C	9200	48.52	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Elevada 10 D	9200	56.21	2x50 + TTx25 mm² Cu	75
D. I. Vivienda elect. Elevada 10 E	9200	45.09	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
LGA 4 - R3				
D. I. Vivienda elect. Elevada 11 A	9200	64.37	2x50 + TTx25 mm² Cu	75
D. I. Vivienda elect. Elevada 11 B	9200	58.74	2x50 + TTx25 mm² Cu	75
D. I. Vivienda elect. Elevada 11 C	9200	51.62	2x50 + TTx25 mm² Cu	75
D. I. Vivienda elect. Elevada 11 D	9200	59.31	2x50 + TTx25 mm² Cu	75
D. I. Vivienda elect. Elevada 11 E	9200	48.19	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
LGA 5 – R4				
D. I. Vivienda elect. Básica 2 A	5750	36.47	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 2 B	5750	30.85	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 2 C	5750	23.72	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 2 D	5750	31.41	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 2 E	5750	20.29	2x10 + TTx10 mm² Cu	32
D. I. Vivienda elect. Básica 3 A	5750	39.57	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 3 B	5750	33.95	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 3 C	5750	26.82	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 3 D	5750	34.51	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 3 E	5750	23.39	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 4 A	5750	42.68	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 4 B	5750	37.05	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 4 C	5750	29.92	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 4 D	5750	37.61	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 4 E	5750	26.49	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
LGA 6 – R4				
D. I. Garajes	96185.99	12	4x70 + TTx35 mm² Cu	63
D. I. Vivienda elect. Básica 5 A	5750	45.77	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 5 B	5750	40.15	2x25 + TTx16 mm² Cu	50

D. I. Vivienda elect. Básica 5 C	5750	33.02	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 5 D	5750	40.71	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 5 E	5750	29.59	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 6 A	5750	48.87	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 6 B	5750	43.25	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 6 C	5750	36.12	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 6 D	5750	43.81	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 6 E	5750	32.69	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
LGA 7 – R4				
D. I. Servicios Generales Escalera	22183.6	6.49	4x10 + TTx10 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 7 A	5750	51.97	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 7 B	5750	46.35	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 7 C	5750	39.22	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 7 D	5750	46.91	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 7 E	5750	35.79	2x16 + TTx16 mm² Cu	40
D. I. Vivienda elect. Básica 8 A	5750	55.07	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 8 B	5750	49.45	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 8 C	5750	42.32	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 8 D	5750	50.01	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 8 E	5750	38.89	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 9 A	5750	58.17	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 9 B	5750	52.55	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 9 C	5750	45.42	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 9 D	5750	53.11	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 9 E	5750	41.99	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 10 A	5750	61.27	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 10 B	5750	55.65	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 10 C	5750	48.52	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 10 D	5750	56.21	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 10 E	5750	45.09	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 11 A	5750	64.37	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 11 B	5750	58.75	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 11 C	5750	51.62	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 11 D	5750	59.31	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 11 E	5750	48.19	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 12 A	5750	67.47	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 12 B	5750	61.85	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 12 C	5750	54.72	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 12 D	5750	62.41	2x35 + TTx16 mm² Cu	50
D. I. Vivienda elect. Básica 12 E	5750	51.29	2x25 + TTx16 mm² Cu	50
LGA 8 – R4				
D. I. Grupo Incendios	9375	10	4x6 + TTx6 mm² Cu	32

7.6. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.

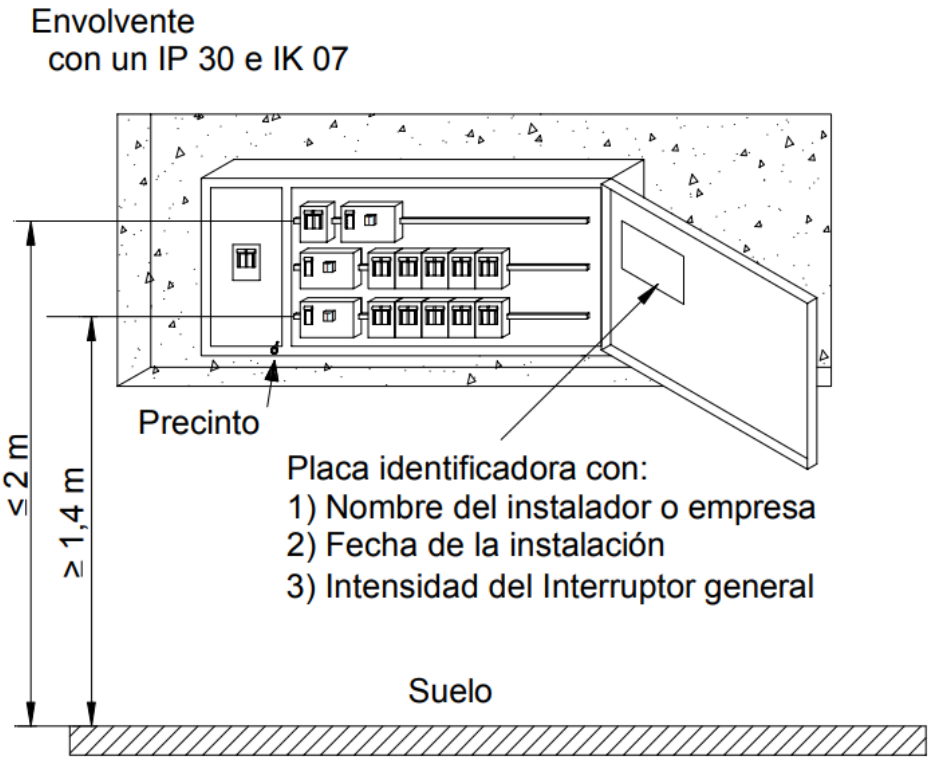
Regulados por la ITC-BT-17, los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario (junto a la puerta de entrada). En viviendas y en locales comerciales e industriales en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m, para viviendas. En locales comerciales, la altura mínima será de 1 m desde el nivel del suelo.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.



GUÍA-BT-17 Figura B: Características y ejemplo de instalación del cuadro general de mando y protección.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia \leq U$$

donde:

"Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
"Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada). Su valor será de 30 mA.
"U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local (según ITC-BT-22).

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario. Cuando la instalación se alimente por, o incluya, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

Tensión nominal de la instalación (V)		**Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)**			
Sistemas III	**Sistemas II**	**Cat. IV**	**Cat. III**	**Cat. II**	**Cat. I**
230/400	230	6	4	2,5	1,5

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc).
Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).
Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc).
Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc).

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

En el presente proyecto, los cuadros generales e individuales de mando y protección serán los siguientes:

-Cuadro de viviendas con electrificación elevada (R3):

-2 circuitos para alumbrado.
-3 circuitos de tomas de corriente de 16 A, uno para la cocina, otro para los baños y otro para el resto de la casa.
-1 circuito de toma de corriente de 25 A para alimentar el horno.
-1 circuito para alimentación de lavadora, lavavajillas y termo.
-1 circuito para la calefacción eléctrica.
-1 circuito para el aire acondicionado.
-1 circuito para alimentar la secadora.

-Cuadro de viviendas con electrificación básica (R4):

-1 circuito para alumbrado.
-2 circuitos de tomas de corriente de 16 A, uno para las tomas generales de la vivienda y el frigorífico y otro para las tomas de los baños y de la cocina.
-1 circuito de toma de corriente de 25 A para alimentar el horno.
-1 circuito para alimentación de lavadora, lavavajillas y termo.

-Cuadros de Servicios Generales de Escaleras (igual R3 y R4):

-3 circuitos de alumbrado, uno para los rellanos, otro para las escaleras y otro dedicado a todas las emergencias de las zonas comunes.
-1 circuito dedicado al portero automático.
-1 línea para alimentar el cuadro de ascensores.

-Cuadros de ascensores:

-2 circuitos de alumbrado, uno para la cabina y el otro para el hueco.
-1 circuito de fuerza para una toma de corriente instalada en cuadro.
-1 circuito para alimentar un motor de ascensor.

-Grupos Electrógenos:

-1 circuito para alimentar un motor de ascensor.

-Cuadro de Servicios Comunes:

-4 circuitos para alimentar los grupos de presión (dos por bloque).
-2 circuitos para la alimentación de las salas de calderas (una por bloque).
-2 circuitos dedicados a los cuadros RITI y RITS de cada bloque.

-Cuadro de Garaje S-1:

-13 circuitos de alumbrado: tres para el alumbrado general de los rellanos del primer sótano, otros tres para todas las emergencias del primer sótano, dos para el alumbrado de las pantallas, otro para las pantallas permanentes, otro para el alumbrado de las escaleras de los tres sótanos y tres últimos para el alumbrado de los trasteros de cada sótano.
-2 circuitos de fuerza para tomas de corriente en cuadro.
-12 circuitos para la alimentación de extractores e impulsores.
-1 circuito para los pequeños extractores de los trasteros pertenecientes a este sótano.
-1 circuito para el motor de la puerta de acceso.
-2 circuitos dedicados a la central CO e Incendios.
-2 líneas para alimentar los cuadros del sótano -2 y del sótano -3.

-Cuadro Garaje S-2:

-6 circuitos de alumbrado: dos para los rellanos, otros dos para las emergencias, otro para las pantallas y el último para las pantallas permanentes.
-1 circuito de fuerza para una toma de corriente en cuadro.
-1 circuito para los pequeños extractores de los trasteros de dicho sótano S-2.

-Cuadro Garaje S-3:

-6 circuitos de alumbrado: dos para los rellanos, otros dos para las emergencias, otro para las pantallas y el último para las pantallas permanentes.
-1 circuito de fuerza para una toma de corriente en cuadro.
-1 circuito para los pequeños extractores de los trasteros de dicho sótano S-3.
-2 circuitos para alimentar las bombas de achique.

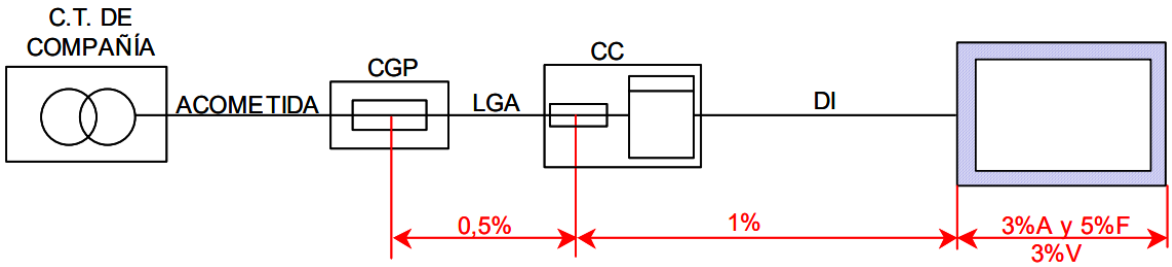
Denominación	**Nº dispositivos de mando y protección**	
Cuadros de viviendas con electrificación elevada	II IGA 40 A	1
	II DIF. 40 A 30mA	2
	II PIA 10 A	2
	II PIA 16 A	4
	II PIA 20 A	1
	II PIA 25 A	3
Cuadros de viviendas con electrificación básica	II IGA 25 A	1
	II DIF. 40 A 30mA	1
	II PIA 10 A	1
	II PIA 16 A	2
	II PIA 20 A	1
	II PIA 25 A	1

Cuadro de Servicios Generales de Escalera R3	IV IGA 40 A	1
	II DIF. 40 A 30mA	3
	IV DIF. 40 A 300 mA	1
	IV DIF. 40 A 500 mA	1
	II PIA 10 A	6
	II PIA 16 A	1
	IV PIA 25 A	1
	IV PIA 40 A	2
	III Contactor 25 A	1
- **Grupo Electrógeno R3**	IV PIA 25 A	2
	IV DIF. 40 A 300 mA	2
	III Contactor 25 A	1
Cuadro de Servicios Generales de Escalera R4	IV IGA 40 A	1
	II DIF. 40 A 30mA	3
	IV DIF. 40 A 300 mA	1
	IV DIF. 40 A 500 mA	1
	II PIA 10 A	6
	II PIA 16 A	1
	IV PIA 25 A	1
	IV PIA 40 A	2
	III Contactor 25 A	1
- **Grupo Electrógeno R4**	IV PIA 25 A	2
	IV DIF. 40 A 300 mA	2
	III Contactor 25 A	1
Cuadro de Servicios Comunes	IV IGA 63 A	1
	IV DIF. 40 A 300mA	3
	IV DIF. 63 A 30 mA	1
	IV PIA 16 A	6
	II PIA 25 A	2
Cuadro Garajes	IV IGA 160 A	1
	II DIF. 40 A 30mA	9
	IV DIF. 40 A 300 mA	11
	IV DIF. 40 A 500 mA	2
	II PIA 10 A	25
	II PIA 16 A	4
	IV PIA 16 A	24
Cuadro Grupo Incendios	IV IGA 25 A	1
	IV DIF. 40 A 300 mA	1

7.7. CARACTERISTICAS GENERALES QUE DEBERAN REUNIR LAS INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.

7.7.1. Conductores.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. Se instalarán preferentemente bajo tubos protectores, siendo la tensión asignada no inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % de la tensión nominal para cualquier circuito interior de viviendas, y para otras instalaciones o receptoras, del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.



GUÍA-BT-19 Figura A: b) Esquema para una única centralización de contadores.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.
En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	**Sección conductores protección (mm²)**
Sf ≤ 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

7.7.2. Subdivisión de las instalaciones.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo, a un sector del edificio, a un piso, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

7.7.3. Equilibrado de cargas.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

En cuanto a las viviendas, el reparto será el siguiente:

BLOQUE R3	FASE
Vivienda elect. Elevada 2 A	R
Vivienda elect. Elevada 2 B	R
Vivienda elect. Elevada 2 C	R
Vivienda elect. Elevada 2 D	R
Vivienda elect. Elevada 2 E	R
Vivienda elect. Elevada 3 A	R
Vivienda elect. Elevada 3 B	R
Vivienda elect. Elevada 3 C	R
Vivienda elect. Elevada 3 D	R
Vivienda elect. Elevada 3 E	R
Vivienda elect. Elevada 4 A	R
Vivienda elect. Elevada 4 B	R
Vivienda elect. Elevada 4 C	R
Vivienda elect. Elevada 4 D	R
Vivienda elect. Elevada 4 E	R
Vivienda elect. Elevada 5 A	R
Vivienda elect. Elevada 5 B	R
Vivienda elect. Elevada 5 C	S
Vivienda elect. Elevada 5 D	S
Vivienda elect. Elevada 5 E	S
Vivienda elect. Elevada 6 A	S
Vivienda elect. Elevada 6 B	S
Vivienda elect. Elevada 6 C	S
Vivienda elect. Elevada 6 D	S
Vivienda elect. Elevada 6 E	S
Vivienda elect. Elevada 7 A	S
Vivienda elect. Elevada 7 B	S
Vivienda elect. Elevada 7 C	S
Vivienda elect. Elevada 7 D	S
Vivienda elect. Elevada 7 E	S
Vivienda elect. Elevada 8 A	S
Vivienda elect. Elevada 8 B	S
Vivienda elect. Elevada 8 C	S
Vivienda elect. Elevada 8 D	S
Vivienda elect. Elevada 8 E	T
Vivienda elect. Elevada 9 A	T
Vivienda elect. Elevada 9 B	T
Vivienda elect. Elevada 9 C	T
Vivienda elect. Elevada 9 D	T
Vivienda elect. Elevada 9 E	T
Vivienda elect. Elevada 10 A	T

Vivienda elect. Elevada 10 B	T
Vivienda elect. Elevada 10 C	T
Vivienda elect. Elevada 10 D	T
Vivienda elect. Elevada 10 E	T
Vivienda elect. Elevada 11 A	T
Vivienda elect. Elevada 11 B	T
Vivienda elect. Elevada 11 C	T
Vivienda elect. Elevada 11 D	T
Vivienda elect. Elevada 11 E	T

BLOQUE R4	**FASE**
Vivienda elect. Básica 2 A	R
Vivienda elect. Básica 2 B	R
Vivienda elect. Básica 2 C	R
Vivienda elect. Básica 2 D	R
Vivienda elect. Básica 2 E	R
Vivienda elect. Básica 3 A	R
Vivienda elect. Básica 3 B	R
Vivienda elect. Básica 3 C	R
Vivienda elect. Básica 3 D	R
Vivienda elect. Básica 3 E	R
Vivienda elect. Básica 4 A	R
Vivienda elect. Básica 4 B	R
Vivienda elect. Básica 4 C	R
Vivienda elect. Básica 4 D	R
Vivienda elect. Básica 4 E	R
Vivienda elect. Básica 5 A	R
Vivienda elect. Básica 5 B	R
Vivienda elect. Básica 5 C	R
Vivienda elect. Básica 5 D	S
Vivienda elect. Básica 5 E	S
Vivienda elect. Básica 6 A	S
Vivienda elect. Básica 6 B	S
Vivienda elect. Básica 6 C	S
Vivienda elect. Básica 6 D	S
Vivienda elect. Básica 6 E	S
Vivienda elect. Básica 7 A	S
Vivienda elect. Básica 7 B	S
Vivienda elect. Básica 7 C	S
Vivienda elect. Básica 7 D	S
Vivienda elect. Básica 7 E	S
Vivienda elect. Básica 8 A	S
Vivienda elect. Básica 8 B	S
Vivienda elect. Básica 8 C	S
Vivienda elect. Básica 8 D	S
Vivienda elect. Básica 8 E	S
Vivienda elect. Básica 9 A	S
Vivienda elect. Básica 9 B	T
Vivienda elect. Básica 9 C	T

Vivienda elect. Básica 9 D	T
Vivienda elect. Básica 9 E	T
Vivienda elect. Básica 10 A	T
Vivienda elect. Básica 10 B	T
Vivienda elect. Básica 10 C	T
Vivienda elect. Básica 10 D	T
Vivienda elect. Básica 10 E	T
Vivienda elect. Básica 11 A	T
Vivienda elect. Básica 11 B	T
Vivienda elect. Básica 11 C	T
Vivienda elect. Básica 11 D	T
Vivienda elect. Básica 11 E	T
Vivienda elect. Básica 12 A	T
Vivienda elect. Básica 12 B	T
Vivienda elect. Básica 12 C	T
Vivienda elect. Básica 12 D	T
Vivienda elect. Básica 12 E	T

Ahora se muestra el reparto de las cargas restantes:

Denominación	**FASE**
SERVICIOS GENERALES ESCALERA R3	
Al. Rellanos	R
Al. Escalera	R
Portero Automático	T
Emer. Z. Comunes	T
CUADRO ASCENSORES R3	
Motor Ascensor 1	RST
Alum. Cabina	R
Alum. Hueco	R
TC en cuadro	R
GRUPO ELECTRÓGENO R3	
Motor Ascensor 2	RST
SERVICIOS COMUNES	
Grupo Presión R3.1	RST
Grupo Presión R3.2	RST
Grupo Presión R4.1	RST
Grupo Presión R4.2	RST
Sala Calderas R3	RST
Sala Calderas R4	RST
RITI y RITS R3	R
RITI y RITS R4	R
GARAJE S-1	
1Alum. Gen. 1/3	T
1Emer. Linternas 1	T
1Varios	T
1Alum. Gen. 2/3	S
1Emer. Linternas 2	S
1Pantallas 1	S

1Alum. Gen. 3/3	T
1Emer. Linternas 3	T
1Pantallas 2	T
1TC en cuadro	S
1Pantallas Perm.	S
1Aum. Esc. Garaje	S
Extracción 1 S-1	RST
Extracción 2 S-1	RST
Extracción 1 S-2	RST
Extracción 2 S-2	RST
Extracción 1 S-3	RST
Extracción 2 S-3	RST
Impulsión 1 S-1	RST
Impulsión 2 S-1	RST
Impulsión 1 S-2	RST
Impulsión 2 S-2	RST
Impulsión 1 S-3	RST
Impulsión 2 S-3	RST
1Extrac. Trasteros	RST
Motores Puertas	RST
Central CO	RST
Central Incendios	RST
Alum. Trasteros 1	T
Alum. Trasteros 2	T
Alum. Trasteros 3	T
GARAJE S-2	
2Alum. Gen. ½	S
2Emer. Linternas 1	S
2Varios	S
2Alum. Gen. 2/2	T
2Emer. Linternas 2	T
2Pantallas Perm.	T
2Pantallas	T
2Extrac. Trasteros	RST
GARAJE S-3	
3Alum. Gen. ½	T
3Emer. Linternas 1	T
3Varios	T
3Alum. Gen. 2/2	R
3Emer. Linternas 2	R
3Pantallas Perm.	R
3Pantallas	R
3Extrac. Trasteros	RST
Bombas Achique 1	RST
Bombas Achique 2	RST
SERVICIOS GENERALES ESCALERA R4	
Al. Rellanos	T
Al. Escalera	T
Portero Automático	S

Emer. Z. Comunes	S
CUADRO ASCENSORES R4	
Motor Ascensor 1	RST
Alum. Cabina	T
Alum. Hueco	T
TC en cuadro	T
GRUPO ELECTRÓGENO R4	
Motor Ascensor 2	RST
GRUPO INCENDIOS	
Grupo Incendios	RST

Así pues, el equilibrado de fases quedaría de la siguiente manera:

- Fase R → 318153.1 W
- Fase S → 317058.1 W
- Fase T → 316203.7 W

7.7.4. Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento $\geq 0{,}5$ MΩ, mediante tensión de ensayo en corriente continua de 500 V (para tensiones nominales ≤ 500 V, excepto MBTS y MBTP).

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

7.7.5. Conexiones.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

7.7.6. Sistemas de instalación.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

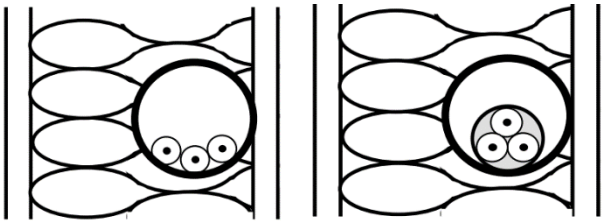
Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales, que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el

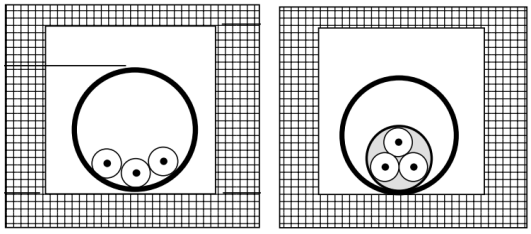
interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

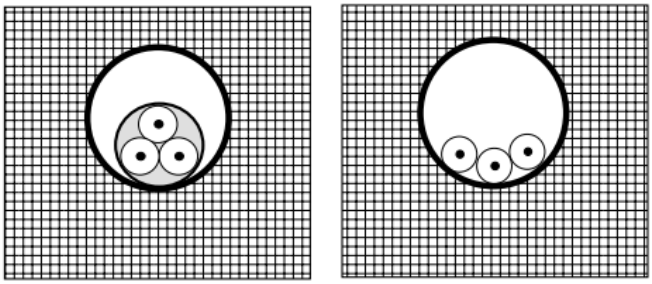
- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.



GUÍA-BT-21 Figura B. Tubos en canalizaciones empotradas en paredes térmicamente aislantes.



GUÍA-BT-21 Figura C. Tubos en canalizaciones en huecos de la construcción o en falsos suelos o falsos techos.



GUÍA-BT-21 Figura D. Tubos en canalizaciones empotradas en paredes de obra

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

7.8. NUMERO DE CIRCUITOS Y REPARTO DE PUNTOS DE UTILIZACION.

Los tipos de circuitos independientes serán los que se indican a continuación y estarán protegidos cada uno de ellos por un interruptor automático de corte omnipolar con accionamiento manual y dispositivos de protección contra sobrecargas y c.c. Todos los circuitos incluirán el conductor de protección o tierra.

7.8.1. Electrificación Básica.

- C1: Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación. Sección mínima: 1,5 mm², Interruptor Automático: 10 A, Tipo toma: Punto de luz con conductor de protección.
- C2: Circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico. Sección mínima: 2,5 mm², Interruptor Automático: 16 A, Tipo toma: 16 A 2p+T.
- C3: Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la cocina y horno. Sección mínima: 6 mm², Interruptor Automático: 25 A, Tipo toma: 25 A 2p+T.
- C4: Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico. Sección mínima: 4 mm², Interruptor Automático: 20 A, Tipo toma: 16 A 2p+T, combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A. Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito. El desdoblamiento del circuito con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer un diferencial adicional.
- C5: Circuito de distribución interna, destinado a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina. Sección mínima: 2,5 mm², Interruptor Automático: 16 A, Tipo toma: 16 A 2p+T.

7.8.2. Electrificación Elevada.

Es el caso de viviendas con una previsión importante de aparatos electrodomésticos que obligue a instalar más de un circuito de cualquiera de los tipos descritos anteriormente, así como con previsión de sistemas de calefacción eléctrica, acondicionamiento de aire, automatización, gestión técnica de

la energía y seguridad o con superficies útiles de las viviendas superiores a 160 m2. En este caso se instalarán, además de los correspondientes a la electrificación básica, los siguientes circuitos:

- C6: Circuito adicional del tipo C1, por cada 30 puntos de luz. Sección mínima: 1,5 mm², Interruptor Automático: 10 A, Tipo toma: Punto de luz con conductor de protección.
- C7: Circuito adicional del tipo C2, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la vivienda es mayor de 160 m2. Sección mínima: 2,5 mm², Interruptor Automático: 16 A, Tipo toma: 16 A 2p+T.
- C8: Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de calefacción eléctrica, cuando existe previsión de ésta. Sección mínima: 6 mm², Interruptor Automático: 25 A.
- C9: Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de aire acondicionado, cuando existe previsión de éste. Sección mínima: 6 mm², Interruptor Automático: 25 A.
- C10: Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente. Sección mínima: 2,5 mm², Interruptor Automático: 16 A, Tipo toma: 16 A 2p+T.

Se colocará un interruptor diferencial por cada cinco circuitos instalados.

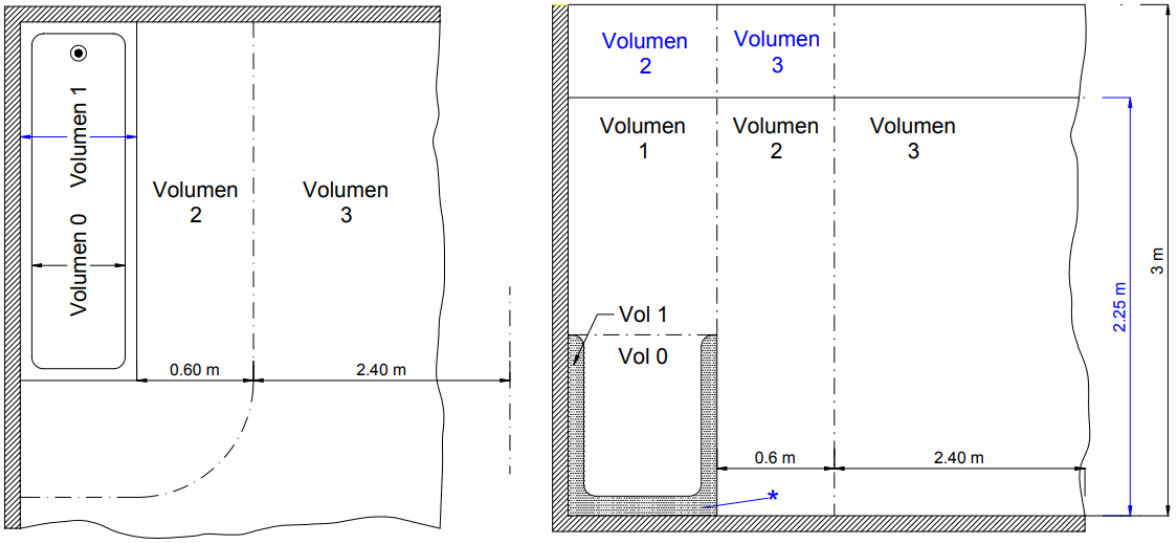
7.8.3. Reparto de puntos de luz y tomas de corriente.

Estancia	Circuito	Mecanismo	Nº mínimo	Superficie/Longitud
Acceso	C1	Pulsador timbre	1	
Vestíbulo	C1	Punto de luz	1	
		Interruptor 10 A	1	
	C2	Base 16 A 2p+T	1	
Sala de estar o salón	C1	Punto de luz	1	Hasta 10 m² (dos si S > 10 m²)
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	3	Una por cada 6 m², redondeado al entero superior.
	C8	Toma de calefacción	1	Hasta 10 m² (dos si S > 10 m²)
	C9	Toma de aire acondicionado	1	Hasta 10 m² (dos si S > 10 m²)
Dormitorios	C1	Punto de luz	1	Hasta 10 m² (dos si S > 10 m²)
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	3	Una por cada 6 m², redondeado al entero superior.
	C8	Toma de calefacción	1	
	C9	Toma de aire acondicionado	1	
Baños	C1	Punto de luz	1	
		Interruptor 10 A	1	
	C2	Base 16 A 2p+T	1	
	C8	Toma de calefacción	1	
Pasillos o distribuidores	C1	Punto de luz	1	Uno por cada 5 m de longitud
		Interruptor 10 A	1	Uno en cada acceso
	C2	Base 16 A 2p+T	1	Hasta 5 m (dos si L > 5 m)
	C8	Toma de calefacción	1	
Cocina	C1	Punto de luz	1	Hasta 10 m² (dos si S > 10 m²)

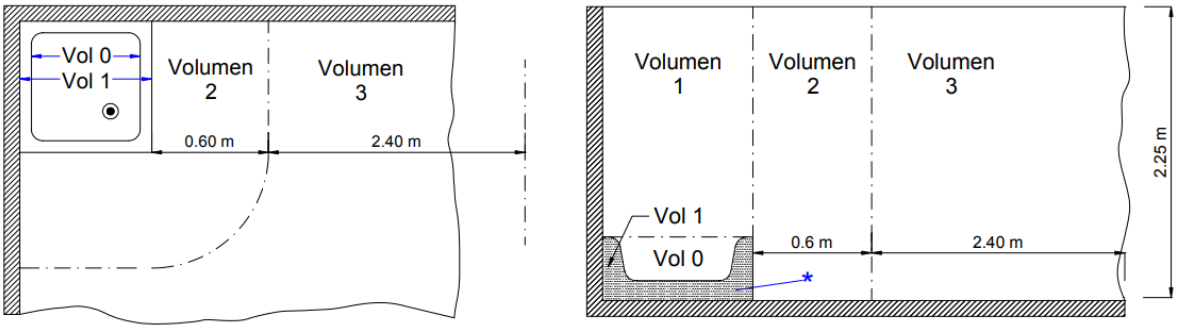
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	2	Extractor y frigorífico
	C3	Base 25 A 2p+T	1	Cocina/Horno
	C4	Base 16 A 2p+T	3	Lavadora, lavavajillas y termo
	C5	Base 16 A 2p+T	3	Encima del plano de trabajo
	C8	Toma de calefacción	1	
	C10	Base 16 A 2p+T	1	Secadora
Terrazas y vestidores	C1	Punto de luz	1	Hasta 10 m² (dos si S > 10 m²)
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz
Garajes unifamiliares y otros	C1	Punto de luz	1	Hasta 10 m² (dos si S > 10 m²)
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	1	Hasta 10 m² (dos si S > 10 m²)
	C13	Base toma de corriente	1	

7.9. INSTALACION DE CUARTOS DE BAÑO

7.9.1 Clasificación de los volúmenes.



GUÍA-BT-27 Figura 1. Bañera



GUÍA-BT-27 Figura 2. Ducha

- Volumen 0.

Comprende el interior de la bañera o ducha.

En una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal situado a 0,05 m por encima del suelo. En este caso:

a) Si el difusor de la ducha puede desplazarse durante su uso, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m alrededor de la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o
b) Si el difusor de la ducha es fijo, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 0,6 m alrededor del difusor.

- Volumen 1.

Está limitado por:

a) El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo, y
b) El plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuanto este espacio es accesible sin el uso de una herramienta; o
- Para una ducha sin plato con un difusor que puede desplazarse durante su uso, el volumen 1 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m desde la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o
- Para una ducha sin plato y con un rociador fijo, el volumen 1 está delimitado por la superficie generatriz vertical situada a un radio de 0,6 m alrededor del rociador.

- Volumen 2.

Está limitado por:

a) El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y
b) El suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 2.

- Volumen 3.

Está limitado por:

a) El plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 m; y
b) El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.

El volumen 3 comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sólo mediante el uso de una herramienta siempre que el cierre de dicho volumen garantice una protección como mínimo IP X4. Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas.

7.9.2. Elección e instalación de los materiales eléctricos.

- Volumen 0.

- Grado de Protección: IPX7.
- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.
- Mecanismos: No permitidos.
- Otros aparatos fijos: Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las
condiciones de este volumen.

- Volumen 1.

- Grado de Protección: IPX4. IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.
- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1.
- Mecanismos: No permitidos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS.
- Otros aparatos fijos: Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc. Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

- Volumen 2.

- Grado de Protección: IPX4. IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.
- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha.
- Mecanismos: No permitidos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permite también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5.
- Otros aparatos fijos: Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

- Volumen 3.

- Grado de Protección: IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.
- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3.

- Mecanismos: Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no
superior a los 30 mA.
- Otros aparatos fijos: Se permiten los aparatos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

7.9.3. Requisitos particulares para la instalación de bañeras de hidromasaje, cabinas de ducha con circuitos eléctricos y aparatos análogos.

La conexión de las bañeras y cabinas se efectuará con cable con cubierta de características no menores que el de designación H05VV-F o mediante cable bajo tubo aislante con conductores aislados de tensión asignada 450/750V. Debe garantizarse que, una vez instalado el cable o tubo en la caja de conexiones de la bañera o cabina, el grado de protección mínimo que se obtiene sea IPX5. Todas las cajas de conexión localizadas en paredes y suelo del local bajo la bañera o plato de ducha, o en las paredes o techos del local, situadas detrás de paredes o techos de una cabina por donde discurren tubos o depósitos de agua, vapor u otros líquidos, deben garantizar, junto con su unión a los cables o tubos de la instalación eléctrica, un grado de protección mínimo IPX5. Para su apertura será necesario el uso de una herramienta. No se admiten empalmes en los cables y canalizaciones que discurran por los volúmenes determinados por dichas superficies salvo si estos se realizan con cajas que cumplan el requisito anterior.

7.10. TOMAS DE TIERRA

7.10.1. Instalación.

Se establecerá una toma de tierra de protección, según el siguiente sistema: Instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima según se indica en la ITC-BT-18, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos, verticalmente hincados en el terreno, cuando se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo. Cuando se trate de construcciones que comprendan varios edificios próximos, se procurará unir entre sí los anillos que forman la toma de tierra de cada uno de ellos, con objeto de formar una malla de la mayor extensión posible. En rehabilitación o reforma de edificios existentes, la toma de tierra se podrá realizar también situando en patios de luces o en jardines particulares del edificio, uno o varios electrodos de características adecuadas.
Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio o, cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata. Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena.
Las líneas de enlace con tierra se establecerán de acuerdo con la situación y número previsto de puntos de puesta a tierra. La naturaleza y sección de estos conductores estará de acuerdo con lo indicado a continuación.

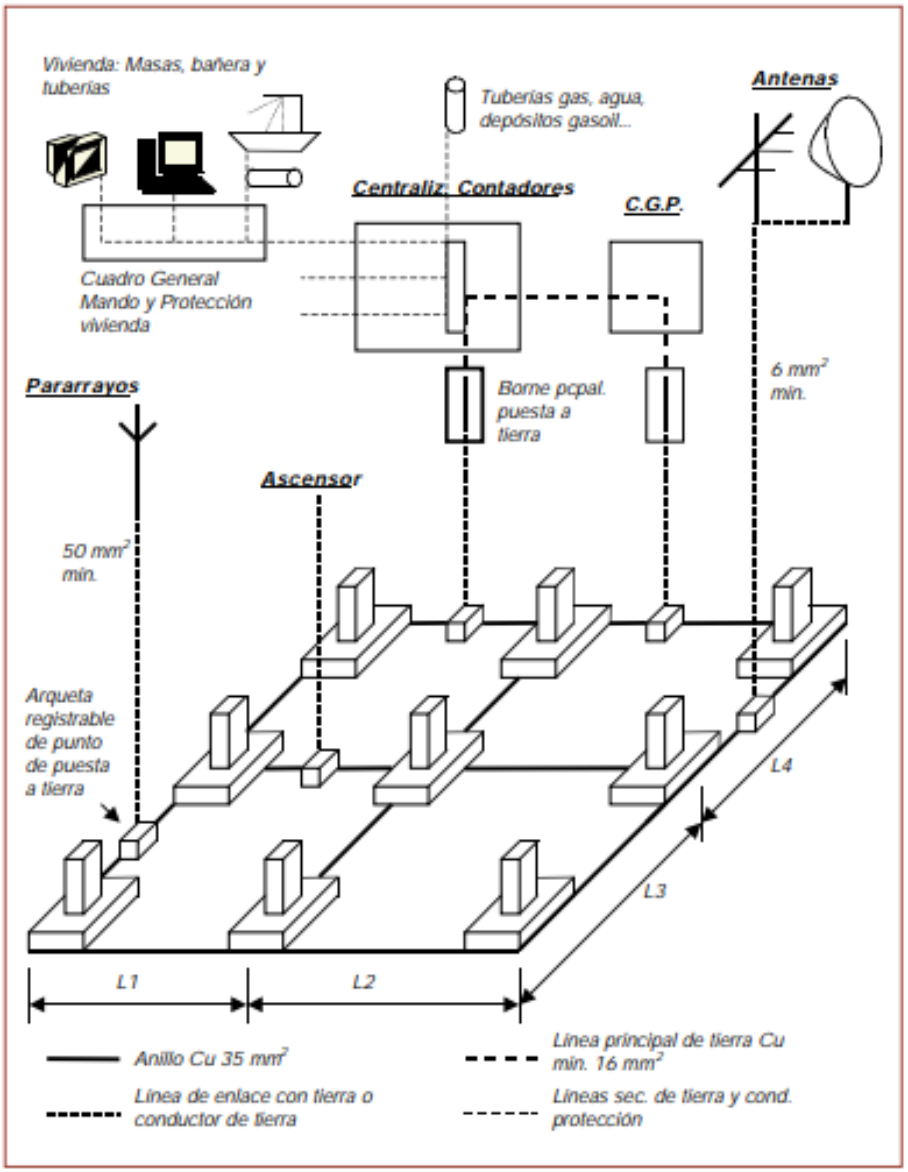
Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1.	16 mm² Cu 16 mm² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm² Cu 50 mm² Hierro	25 mm² Cu 50 mm² Hierro

En cualquier caso, la sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

7.10.2. Elementos a conectar a tierra.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.



Ejemplo de puesta a tierra de un edificio de viviendas

7.10.3. Puntos de puesta a tierra.

Los puntos de puesta a tierra se situarán:

a) En los patios de luces destinados a cocinas y cuartos de aseo, etc., en rehabilitación o reforma de edificios existentes.
b) En el local o lugar de la centralización de contadores, si la hubiere.
c) En la base de las estructuras metálicas de los ascensores y montacargas, si los hubiere.
d) En el punto de ubicación de la caja general de protección.
e) En cualquier local donde se prevea la instalación de elementos destinados a servicios generales o especiales, y que, por su clase de aislamiento o condiciones de instalación, deban ponerse a tierra.

7.10.4. Líneas principales de tierra, Derivaciones y Conductores de protección.

Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Las líneas principales de tierra y sus derivaciones estarán constituidas por conductores de cobre de igual sección que la fijada para los conductores de protección según apdo. 7.7.1, con un mínimo de 16 mm² para las líneas principales.

No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquéllos.

Los conductores de protección acompañarán a los conductores activos en todos los circuitos de la vivienda o local hasta los puntos de utilización.

En el cuadro general de distribución se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

7.10.5. Resultados de la instalación de puesta a tierra.

Los conductores de protección se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

- La resistividad del terreno es 300 Ωm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	180 m.
Picas verticales de Cobre	14 mm	8 picas de 2m.

Con lo que se obtendrá una resistencia de tierra de 2,83 ohmios.

7.11. DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS INTERIORES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

7.11.1. Circuitos asociados al bloque R3:

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm²)	Φ tubo (mm)
Cuadros de viviendas con electrificación elevada			
Agrupación 1		2x6 mm² Cu	
C1 Alumbrado	112 – 174	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
C2 TC Generales	3680	2x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
C3 Cocina, Horno	4050	2x6 + TTx6 mm² Cu	25
C4 Lavad., Lavav., Termo	4600	2x4 + TTx4 mm² Cu	20
C5 TC Baños	3680	2x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 2		2x6 mm² Cu	
C6 Alumbrado	96 - 132	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
C7 TC Cocina	3680	2x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
C8 Calefac. Elect.	5750	2x6 + TTx6 mm² Cu	25
C9 Aire Acondicionado	5750	2x6 + TTx6 mm² Cu	25
C10 Secadora	2587	2x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Cuadro de Servicios Generales de Escalera R3			
Agrupación 1		2x1,5 mm² Cu	
Al. Rellanos	529.2	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Al. Escalera	550	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Agrupación 2		2x1,5 mm² Cu	
Portero automático	150	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Emer. Z. Comunes	288	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Agrupación 3		4x10 mm² Cu	
Línea a Cuadro de Ascensores		4x10 + TTx10 mm² Cu	32
Agrup. 1		4x6 mm² Cu	
Motor Ascensor 1	7500	4x6 + TTx6 mm² Cu	25
Agrup. 2		2x2,5 mm² Cu	
Alum. Cabina	10	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Alum. Hueco	10	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
TC en cuadro	3680	2x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Grupo Electrógeno		4x6 + TTx6 mm² Cu	25
Motor Ascensor 2	7500	4x6 + TTx6 mm² Cu	25
Cuadro de Servicios Comunes			
Agrupación 1		4x2,5 mm² Cu	
Grupo Presión R3.1	2207	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Grupo Presión R3.2	2207	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 2		4x2,5 mm² Cu	
Grupo Presión R4.1	2207	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Grupo Presión R4.2	2207	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 3		4x4 mm² Cu	
Sala Calderas R3	6000	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Sala Calderas R4	6000	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 4		2x10 mm² Cu	
RITI y RITS R3	5750	2x4 + TTx4 mm² Cu	20
RITI y RITS R4	5750	2x4 + TTx4 mm² Cu	20

7.11.2. Circuitos asociados al bloque R4:

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm²)	Φ tubo (mm)
Cuadros de viviendas con electrificación básica			
C1 Alumbrado	208 - 270	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
C2 TC Gen., Frigo	3680	2x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
C3 Cocina, Horno	4050	2x6 + TTx6 mm² Cu	25
C4 Lavad., Lavav., Termo	4600	2x4 + TTx4 mm² Cu	20
C5 TC Baños, Cocina	3680	2x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Cuadro Garajes			
Agrupación 1		2x2,5 mm² Cu	
1Alum. Gen. 1/3	44.1	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
1Emer. Linternas 1	121	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
1Varios	3680	2x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 2		2x1,5 mm² Cu	
1Alum. Gen. 2/3	44.1	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
1Emer. Linternas 2	121	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
1Pantallas 1	448	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Agrupación 3		2x1,5 mm² Cu	
1Alum. Gen. 3/3	44.1	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
1Emer. Linternas 3	110	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
1Pantallas 2	448	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Agrupación 4		2x2,5 mm² Cu	
1TC en cuadro	3680	2x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
1Pantallas Perm.	364	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
1Aum. Esc. Garaje	88	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Agrupación 5		4x4 mm² Cu	
Extracción 1 S-1	5500	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Extracción 2 S-1	5500	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 6		4x4 mm² Cu	
Extracción 1 S-2	5500	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Extracción 2 S-2	5500	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 7		4x4 mm² Cu	
Extracción 1 S-3	5500	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Extracción 2 S-3	5500	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 8		4x4 mm² Cu	
Impulsión 1 S-1	5500	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Impulsión 2 S-1	5500	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 9		4x4 mm² Cu	
Impulsión 1 S-2	5500	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Impulsión 2 S-2	5500	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 10		4x4 mm² Cu	
Impulsión 1 S-3	5500	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Impulsión 2 S-3	5500	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 11		4x2,5 mm² Cu	
1Extrac. Trasteros	122.4	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Motores Puertas	1200	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 12		4x2,5 mm² Cu	

Central CO	3000	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Central Incendios	2000	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 13		2x1,5 mm² Cu	
Alum. Trasteros 1	38.2	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Alum. Trasteros 2	142.1	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Alum. Trasteros 3	142.1	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Agrupación 14		4x2,5 mm² Cu	
Línea a Garaje S-2		4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 1		2x2,5 mm² Cu	
2Alum. Gen. ½	63.7	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
2Emer. Linternas 1	165	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
2Varios	3680	2x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 2		2x1,5 mm² Cu	
2Alum. Gen. 2/2	63.7	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
2Emer. Linternas 2	165	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
2Pantallas Perm.	364	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
2Pantallas	784	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Agrupación 3		4x2,5 mm² Cu	
2Extrac. Trasteros	197.2	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 15		4x2,5 mm² Cu	
Línea a Garaje S-3		4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 1		2x2,5 mm² Cu	
3Alum. Gen. ½	73.5	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
3Emer. Linternas 1	165	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
3Varios	3680	2x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 2		2x1,5 mm² Cu	
3Alum. Gen. 2/2	68.6	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
3Emer. Linternas 2	165	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
3Pantallas Perm.	336	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
3Pantallas	756	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Agrupación 3		4x2,5 mm² Cu	
3Extrac. Trasteros	197.2	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Agrupación 4		4x2,5 mm² Cu	
Bombas Achique 1	1000	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Bombas Achique 2	1000	4x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Cuadro de Servicios Generales de Escalera R4			
Agrupación 1		2x1,5 mm² Cu	
Al. Rellanos	558.6	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Al. Escalera	594	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Agrupación 2		2x1,5 mm² Cu	
Portero automático	150	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Emer. Z. Comunes	306	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Agrupación 3		4x10 mm² Cu	
Línea a Cuadro de Ascensores		4x10 + TTx10 mm² Cu	32
Agrup. 1		4x6 mm² Cu	
Motor Ascensor 1	7500	4x6 + TTx6 mm² Cu	25
Agrup. 2		2x2,5 mm² Cu	
Alum. Cabina	10	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16
Alum. Hueco	10	2x1,5 + TTx1,5 mm² Cu	16

TC en cuadro	3680	2x2,5 + TTx2,5 mm² Cu	20
Grupo Electrógeno		4x6 + TTx6 mm² Cu	25
Motor Ascensor 2	7500	4x6 + TTx6 mm² Cu	25
Cuadro Grupo Incendios			
Grupo de incendios	7500	4x6 + TTx6 mm² Cu	25

8. INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

8.1. GENERALIDADES.

En el presente proyecto, se seguirá la ITC-BT-52 en cuanto a las plazas de aparcamiento con puntos de recarga para vehículos eléctricos.

Antes de la ejecución de la instalación, el instalador o en su caso el proyectista, deben preparar una documentación técnica en la forma de memoria técnica de diseño o de proyecto, según proceda en aplicación de la ITC-BT-04, en la que se indique el esquema de conexión a utilizar.

Las instalaciones para la recarga de vehículos eléctricos ubicadas en aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en régimen de propiedad horizontal seguirán cualquiera de los esquemas descritos en la ITC-BT-52. En este caso en concreto, el esquema que se utilizará si se decide realizar la instalación, será el número 2.

8.2. ESQUEMA DE INSTALACIÓN PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

Para el esquema 2, en el proyecto o memoria técnica de diseño se justificará que el fusible de la centralización protege contra cortocircuitos tanto a la derivación individual, como al circuito de recarga individual, en especial para la intensidad mínima de cortocircuito, incrementando la sección obtenida por aplicación de los criterios de caída de tensión y de protección contra sobrecargas para este circuito, si fuera necesario. La función de control de potencia contratada por el cliente será realizada por el contador principal, sin necesidad de instalar un ICP independiente. En caso de actuación de la función de control de potencia, su rearme se realizará directamente desde la vivienda.

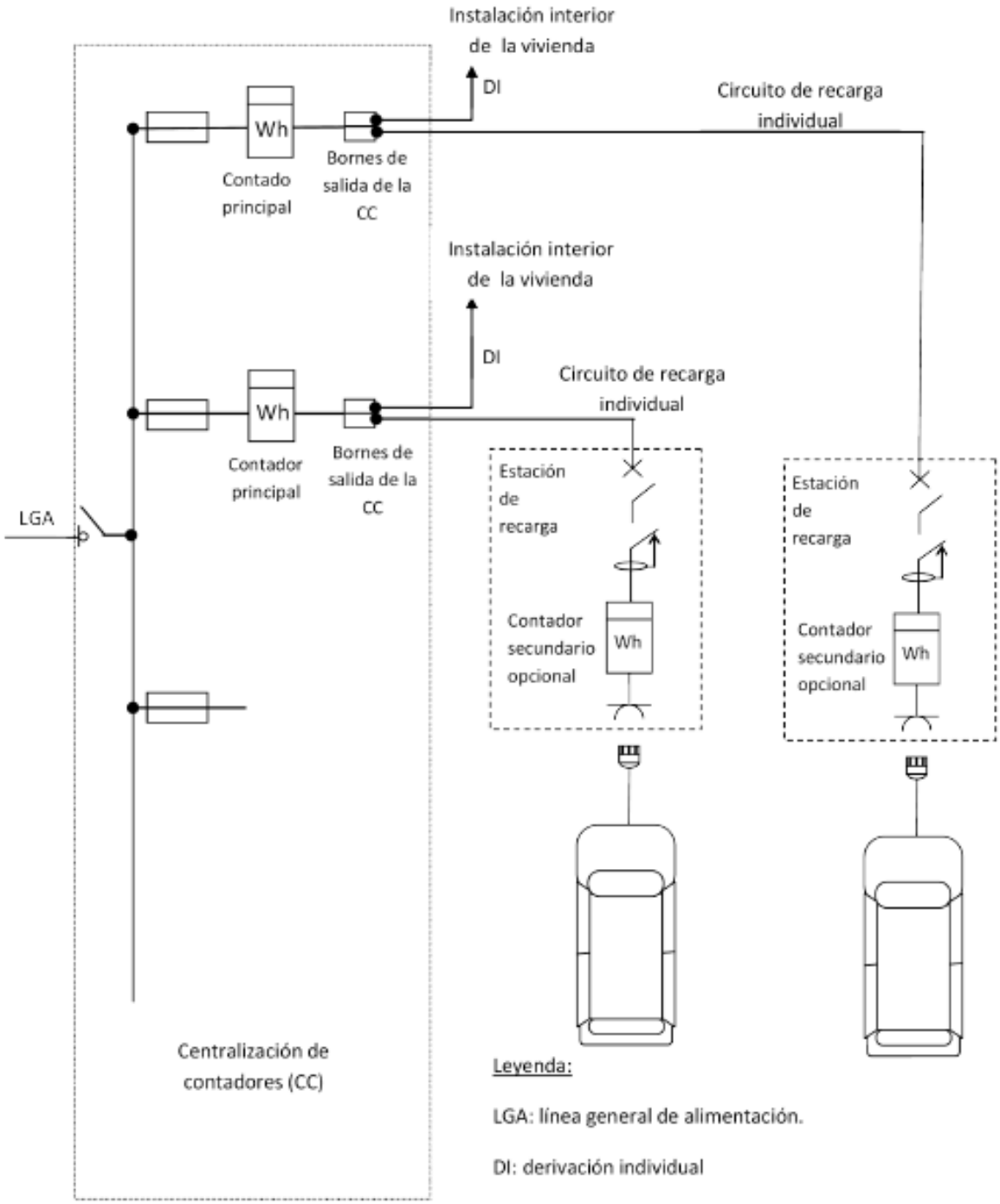
Tanto en instalaciones existentes como en instalaciones nuevas, y con objeto de facilitar la utilización del esquema eléctrico seleccionado, los cuadros con las protecciones generales se podrán ubicar en los cuartos habilitados para ello o en zonas comunes.

Las instalaciones en edificios o conjuntos inmobiliarios de nueva construcción se equiparán como mínimo con una preinstalación eléctrica para la recarga de vehículo eléctrico, de forma que se facilite la utilización posterior de cualquiera de los posibles esquemas de instalación. Para ello se preverán los siguientes elementos:

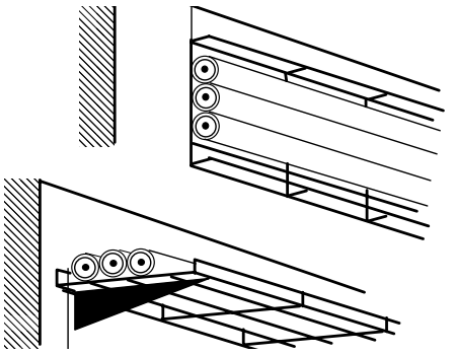
-Instalación de sistemas de conducción de cables desde la centralización de contadores y por las vías principales del aparcamiento o estacionamiento con objeto de poder alimentar posteriormente las estaciones de recarga que se puedan ubicar en las plazas individuales del aparcamiento o estacionamiento, mediante derivaciones del sistema de conducción de cables de longitud inferior a 20 m. Los sistemas de conducción de cables se dimensionarán de forma que permitan la alimentación de al menos el 15% de las plazas mediante cualquiera de los esquemas posibles de instalación.

-La centralización de contadores se dimensionará de acuerdo al esquema eléctrico escogido para la recarga del vehículo eléctrico y según lo establecido en la ITC-BT-16. Se instalará como mínimo un

módulo de reserva para ubicar un contador principal, y se reservará espacio para los dispositivos de protección contra sobreintensidades asociados al contador, bien sea con fusibles o con interruptor automático.



ITC-BT-52 Figura 8. Esquema 2: instalación individual con un contador principal común para la vivienda y para la estación de recarga



GUÍA-BT-21 Figura I. Instalación de cables sobre bandejas de rejilla (pueden utilizarse también bandejas ciegas, perforadas o bandejas de escalera). Para la preinstalación de los puntos de recarga.

8.3. PREVISIÓN DE CARGAS SEGÚN EL ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN.

Según dicta la ITC-BT-10, la previsión de cargas para la carga del vehículo eléctrico se calculará multiplicando 3.680 W por el 10% del total de las plazas de aparcamiento construidas. La suma de todas estas potencias se multiplicará por el factor de simultaneidad que corresponda y se sumará con la previsión de potencia del resto de la instalación del edificio, en función del esquema de la instalación y de la disponibilidad de un sistema de protección de la línea general de alimentación, tal y como se establece en la ITC-BT-52. No obstante, el proyectista de la instalación podrá prever una potencia instalada mayor cuando disponga de los datos que lo justifiquen.

$$P_{edificio} = (P1 + P2 + P3 + P4) + 0{,}3 \cdot P5 \text{ (se instala el SPL)}$$

$$P_{edificio} = (P1 + P2 + P3 + P4) + P5 \text{ (no se instala el SPL)}$$

Donde:

P1 Carga correspondiente al conjunto de viviendas obtenida como el número de viviendas por el coeficiente de simultaneidad de la tabla 1 de la (ITC) BT-10.
P2 Carga correspondiente a los servicios generales.
P3 Carga correspondiente a locales comerciales y oficinas.
P4 Carga correspondiente a los garajes distintas de la recarga del vehículo eléctrico.
P5 Carga prevista para la recarga del vehículo eléctrico.

Siguiendo el esquema 2, el dimensionamiento de las instalaciones de enlace y la previsión de cargas se realizará considerando un factor de simultaneidad de las cargas del vehículo eléctrico con el resto de cargas de la instalación igual a 1,0.

8.4. REQUISITOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.

En los locales cerrados de edificios destinados a aparcamientos o estacionamientos colectivos de uso público o privado, se podrá realizar la operación de recarga de baterías siempre que dicha operación se realice sin desprendimiento de gases durante la recarga y que dichos locales no estén clasificados como locales con riesgo de incendio o explosión según la ITC-BT-29. En el local donde se realice la recarga del vehículo eléctrico se colocará un cartel reflectante en el punto de recarga que identifique que no está permitida la recarga de baterías con desprendimiento de gases.

Para el esquema 2, los contadores principales se ubicarán en el propio local o armario destinado a albergar la concentración de contadores o, en caso que no se disponga de espacio suficiente, se habilitará un nuevo local o armario al efecto de acuerdo con los requisitos de la ITC-BT-16.

Se admitirá que la línea general de alimentación tenga derivaciones de menor sección si se garantiza la protección de dichas derivaciones contra sobreintensidades.

Los cuadros de mando y protección, o en su caso los SAVE con protecciones integradas, deberán disponer de sistemas de cierre a fin de evitar manipulaciones indebidas de los dispositivos de mando y protección.

El sistema de iluminación en la zona donde esté prevista la realización de la recarga garantizará que durante las operaciones y maniobras necesarias para el inicio y terminación de la recarga exista un nivel de iluminancia horizontal mínima a nivel de suelo de 20 lux para estaciones de recarga exterior y de 50 lux para estaciones de recarga interior.

La caída de tensión máxima admisible en cualquier circuito desde su origen hasta el punto de recarga no será superior al 5%. Los conductores utilizados serán generalmente de cobre y su sección no será inferior a 2,5 mm^2, aunque podrán ser de aluminio en instalaciones distintas de las viviendas o aparcamientos colectivos en edificios de viviendas, en cuyo caso la sección mínima será de 4 mm^2.

En instalaciones para la recarga de vehículo eléctrico, que reúnan más de 5 estaciones de recarga, por ejemplo, en estaciones dedicadas específicamente a la recarga del vehículo eléctrico, el proyectista estudiará la necesidad de instalar filtros de corrección de armónicos, con el objeto de garantizar que se mantiene la distorsión armónica de la tensión según los límites característicos de la tensión suministrada por las redes generales de distribución, para que otros usuarios que estén conectados en el mismo punto de la red no se vean perjudicados.

El circuito que alimenta el punto de recarga debe ser un circuito dedicado y no debe usarse para alimentar ningún otro equipo eléctrico salvo los consumos auxiliares relacionados con el propio sistema de recarga, entre los que se puede incluir la iluminación de la estación de recarga.

La instalación fija para la recarga del vehículo eléctrico deberá contar con las bases de toma de corriente que corresponda según el modo de carga y ubicación de la estación de recarga conforme el apartado 5.4 de la ITC-BT-52, de forma que se evite la utilización de prolongadores o adaptadores por parte de los usuarios de los servicios de recarga.

En todos los casos, pero de forma especial en los edificios existentes, el diseñador de la instalación comprobará que no se sobrepasa la intensidad admisible de la línea general de alimentación (o derivación individual en caso de viviendas unifamiliares), teniendo en cuenta la potencia prevista de cada estación de recarga y el factor de simultaneidad que proceda según se indica en el apartado 4 de la ITC-BT-52.

La instalación para la recarga del vehículo eléctrico se podrá proyectar como una ampliación de la instalación de baja tensión ya existente o con una alimentación directa de la red de distribución mediante una instalación de enlace propia independiente de la ya existente.

Para toda instalación dedicada a la recarga de vehículos eléctricos, se aplicarán las siguientes prescripciones generales:

-Alimentación. La tensión nominal de las instalaciones eléctricas para la recarga de vehículos eléctricos alimentadas desde la red de distribución será de 230/400 V en corriente alterna para los modos de carga 1, 2 y 3 descritos en la ITC-BT-52. En el modo de carga 4, la tensión de alimentación se refiere a la tensión de entrada del convertidor alterna-continua, y podrá llegar hasta 1000 V en trifásico corriente alterna y 1500 V en corriente continua.
-Sistemas de conexión del neutro. Con objeto de permitir la protección contra contactos indirectos mediante el uso de dispositivos de protección diferencial en los casos especiales en los que la instalación esté alimentada por un esquema TN, solamente se utilizará en la forma TN-S.
-Canalizaciones. Las canalizaciones necesarias para la instalación de puntos de recarga deberán cumplir con los requerimientos que se establecen en las diferentes ITC del REBT en función del tipo de local donde se vaya a hacer la instalación.
Los cables desde el SAVE hasta el punto de conexión que formen parte de la instalación fija deben ser de tensión asignada mínima 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 o 6 y resistentes a todas las condiciones previstas en el lugar de la instalación: mecánicas, ambientales y de seguridad.
Cuando los cables de alimentación de las estaciones de recarga discurran por el exterior, éstos serán de tensión asignada 0,6/1 kV.
-Punto de conexión. El punto de conexión deberá situarse junto a la plaza a alimentar, e instalarse de forma fija en una envolvente. La altura mínima de instalación de tomas de corriente y conectores será de 0,6 m sobre el nivel del suelo. Si la estación de recarga está prevista para uso público, la altura máxima será de 1,2 m y en las plazas destinadas a personas con movilidad reducida, entre los 0,7 y 1,2 m.
En el caso de estaciones de recarga monofásicas de corriente alterna con potencia menor o igual de 3,7 kW instaladas en viviendas unifamiliares o en aparcamientos para edificios de viviendas en régimen de propiedad horizontal el punto de recarga de corriente alterna podrá estar equipado con cualquiera de las bases de toma de corriente o conectores indicados en la tabla 3.

Alimentación de la estación de recarga	Base de toma de corriente o conector del tipo descrito en: (1)	Intensidad asignada del punto de conexión	Interruptor automático de protección del punto de conexión	Modo de carga previsto	Ubicación posible del punto de conexión		
					Viviendas unifamiliares	Aparcamientos en edificios de viviendas	Otras instalaciones
Monofásica	Base de toma de corriente: UNE 20315-1-2. Fig. C2a.	–	10 A(2)	1 o 2	Sí	Sí	No
	Base de toma de corriente: UNE 20315-2-11. Fig. C7a.	–	10 A(2)	1 o 2	Sí	Sí	No
	UNE-EN 62196-2, tipo 2(3)	16 A	(4)	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2(3)	32 A	(4)	3	Sí	Sí	Sí
Trifásica	UNE-EN 62196-2, tipo 2(3)	16 A	(4)	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2(3)	32 A	(4)	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2(3)	63 A	(4)	3	No	No	Sí

ITC-BT-52 Tabla 3. Puntos de conexión posibles a instalar en función de su ubicación.

8.5. PROTECCIÓN PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD.

Las medidas de protección contra contactos directos e indirectos serán las indicadas en la ITC-BT-24 teniendo en cuenta que el circuito para la alimentación de las estaciones de recarga deberá disponer siempre de conductor de protección, y la instalación general deberá disponer de toma de tierra.
La protección de las instalaciones de los equipos eléctricos debe asegurarse mediante dispositivos de protección diferencial.
Cada punto de conexión deberá protegerse individualmente mediante un dispositivo de protección diferencial de corriente diferencial-residual asignada máxima de 30 mA, que podrá formar parte de la instalación fija o estar dentro del SAVE. Los dispositivos de protección diferencial serán de clase A.

En cuanto a las medidas de protección en función de las influencias externas, el proyectista deberá estudiar el emplazamiento en el que se ubique la instalación a fin de analizar la necesidad de elegir características superiores o adicionales a las que se prescriben en este apartado.

-Grado mínimo de protección contra penetración de cuerpos sólidos y acceso a partes peligrosas → IP4X o IPXXD
-Grado de protección contra la penetración del agua → IPX4
-Grado de protección contra impactos mecánicos → tipo impacto de severidad elevada (AG3).
-Grado mínimo de protección de las envolventes → IK08 contra impactos mecánicos externos.
-Grado de protección de las canalizaciones → resistencia mínima al impacto grado 4 y resistencia mínima a la compresión grado 5.

En cuanto a las medidas de protección contra sobreintensidades, los circuitos de recarga, hasta el punto de conexión, deberán protegerse contra sobrecargas y cortocircuitos con dispositivos de corte omnipolar, curva C, dimensionados de acuerdo con los requisitos de la ITC-BT-22.

Todos los circuitos deben estar protegidos contra sobretensiones temporales y transitorias.

9. CONCLUSIÓN

Con el presente documento, queda suficientemente expuesta la descripción del proyecto, para la realización de la instalación eléctrica de los dos bloques de viviendas y sus respectivos garajes, quedando a disposición para cualquier tipo de consulta y a la espera de confirmación para la realización del proyecto.

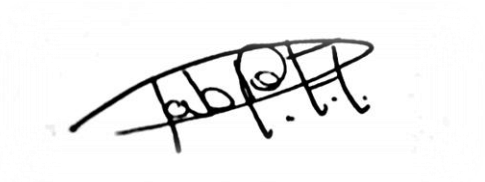
9.1. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo	Importe
Capítulo 1 INSTALACIONES DE ENLACE	171.364,22
Capítulo 2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN	83.988,92
Capítulo 3 LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR	143.037,84
Capítulo 4 RECEPTORES Y MECANISMOS	213.594,39
Capítulo 5 VARIOS	6.133,52
Presupuesto de ejecución material	618.118,89
6% de gastos generales	37.087,13
3% de beneficio industrial	18.543,57
Suma	673.749,59
21% IVA	141.487,41
Presupuesto de ejecución por contrata	815.237,00

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS QUINCE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS.

Zaragoza a 22 de noviembre de 2019

Firmado: El ingeniero técnico industrial

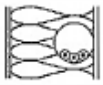
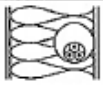


Pablo Ferrández Asín

ANEXO I: FÓRMULAS EMPLEADAS PARA LOS CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LAS LÍNEAS

Al tratarse de dos edificios de viviendas, los cálculos de las líneas interiores de cada vivienda A, B, C, D y E, son iguales a excepción de las derivaciones individuales, ya que cambiará la longitud de ésta para cada piso. Así pues, en los anexos de cálculos se mostrarán los cálculos de las líneas interiores para cada letra del primer piso de cada bloque, y posteriormente sólo se mostrará el cálculo de la derivación individual de las viviendas restantes.

En cuanto a la elección de las secciones de los conductores, se tendrá en cuenta la tabla 1 de la ITC-BT-19, sobre las intensidades máximas admisibles dependiendo del número de conductores con carga y de la naturaleza del aislamiento, además del tipo de canalización.

A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos[3] en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
B2		Cables multiconductores en tubos[3] en montaje superficial o emprotrados en obra			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR			
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared[3]					3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
E		Cables multiconductores al aire libre[2] Distancia a la pared no inferior a 0.3D[5]						3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	
F		Cables unipolares en contacto mutuo[4] Distancia a la pared no inferior a D[5]							3x PVC			3x XLPE o EPR[11]	
G		Cables unipolares separados mínimo D[5]									3x PVC[11]		3x XLPE o EPR
		mm²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-
		2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-
		4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-
		6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-
		10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-
		16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-
		25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166
		35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206
	Cobre	50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250
		70				149	160	171	188	202	224	244	321
		95				180	194	207	230	245	271	296	391
		120				208	225	240	267	284	314	348	455
		150				236	260	278	310	338	363	404	525
		185				268	297	317	354	386	415	464	601
		240				315	350	374	419	455	490	552	711
		300				360	404	423	484	524	565	640	821

ITC-BT-19 Tabla 1. Intensidades admisibles (A) al aire 40 ºC. Nº de conductores con carga y naturalezas del aislamiento

A la hora de elegir los tubos, nos regiremos por las tablas 3, 4 y 5 de la ITC-BT-21, sobre las características y los diámetros mínimos de los tubos en canalizaciones empotradas.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60 °C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

ITC-BT-21 Tabla 3. Características mínimas para tubos en canalizaciones empotrada ordinarias en obre de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	3	Media
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+90 °C(1)
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

ITC-BT-21 Tabla 4. Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias embebidas en hormigón y para canalizaciones precableadas.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm^2)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	–
150	50	63	75	–	–
185	50	75	–	–	–
240	63	75	–	–	–

ITC-BT-21 Tabla 5. Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

SISTEMA TRIFÁSICO:

$$I = \frac{P_C}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot R} \quad [A]$$

$$e = \frac{L \cdot P_C}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{L \cdot P_C \cdot X_U \cdot sen(\varphi)}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos(\varphi)} \quad [V]$$

SISTEMA MONOFÁSICO:

$$I = \frac{P_C}{U \cdot \cos(\varphi) \cdot R} \quad [A]$$

$$e = \frac{2 \cdot L \cdot P_C}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{2 \cdot L \cdot P_C \cdot X_U \cdot sen(\varphi)}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos(\varphi)} \quad [V]$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

FÓRMULAS SOBRECARGAS

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1{,}45 \cdot I_z$$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección.
En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

FÓRMULA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA

$$K = \frac{1}{\rho}$$

$$\rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

$$T = T_0 + \left[(T_{MAX} - T_0) \cdot \left(\frac{I}{I_{MAX}} \right)^2 \right]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018

Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

FÓRMULAS CORTOCIRCUITO

$$I_{pccI} = \frac{C_t \cdot U}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Siendo,

IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$I_{pccF} = \frac{C_t \cdot U_F}{2 \cdot Z_t}$$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U_F: Tensión monofásica en V.
Zt: Impedancia total en mΩ, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto, es igual a la impedancia en origen más la propia del conductor o línea).

La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = \left(R_t{}^2 + X_t{}^2\right)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mΩ)
$X = Xu \cdot L / n$ (mΩ)
R: Resistencia de la línea en mΩ.
X: Reactancia de la línea en mΩ.
L: Longitud de la línea en m.
C_R: Coeficiente de resistividad.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mΩ por metro.
n: nº de conductores por fase.

$$t_{mcicc} = \frac{C_C \cdot S^2}{I_{pCCF}{}^2}$$

Siendo,

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$t_{ficc} = \frac{cte.fusible}{I_{pCCF}{}^2}$$

Siendo,

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$L_{MAX} = \frac{0.8 \cdot U_F}{2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{\left(\frac{1.5}{K \cdot S \cdot n}\right)^2 + \left(\frac{X_U}{n \cdot 1000}\right)^2}}$$

Siendo,

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mΩ/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético):

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

ANEXO II: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA1

CARACTERISTICAS DE LGA1

Presenta las siguientes características:

- 15 Viviendas de grado de electrificación ELEVADO (9200 W) sin tarifa nocturna.
- 2 Ascensores con una potencia total de 15 kW.
- Una potencia de 1.28 kW en zonas comunes.
- Una potencia de 0.29 kW en zonas comunes.
- 1 Portero Automático R3 con una potencia total de 0.15 kW.
- 1 TC en cuadro con una potencia total de 3.68 kW.

PREVISION DE CARGAS DE LGA1

Potencia Total (Pt) = P.viviendas (Pv)+P.servicios generales (Psg)+P.locales comerciales (Pc) + P.oficinas (Po) +P.locales industriales (Pi).

La potencia en viviendas, teniendo en cuenta la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se tiene:

Pv = 109.48 kW.

La potencia de los servicios generales será:
Ascensores : 15 kW.
Alumbrado en Zonas Comunes : 1.279 kW.
Alumbrado en Zonas Comunes : 0.288 kW.
Portero Automático R3 : 0.15 kW.
TC en cuadro : 3.68 kW.
Psg = 20.397 kW.

POTENCIA TOTAL DE LGA1

Pt = Pv +Psg = 129.877 kW.

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.64 m; Cos φ: 0.98; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia de cálculo: 129877 W.

I=129877/1,732x400x0.98=191.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 76.46
e(parcial)=13.64x129877/45.49x400x95=1.02 V.=0.26 %
e(total)=0.26% ADMIS (0.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 200 A.
Interruptor General Maniobra: 250 A

A continuación, se desarrolla la justificación de cálculos referente a los circuitos de las instalaciones interiores, para cada uno de los cuadros de mando y protección:

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 2A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36.47 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x36.47x9200/50.7x230x35=1.64 V.=0.71 %
e(total)=0.71% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 16184 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7120.96 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

I=7120.96/230x1=30.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.97
e(parcial)=2x0.3x7120.96/48.36x230x6=0.06 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.32 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 174 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  174x1=174 W.

I=174/230x1=0.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.08
e(parcial)=2x11.32x2300/51.5x230x1.5=2.93 V.=1.27 %
e(total)=1.3% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C2 TC Generales

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18.39 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x18.39x3680/48.45x230x2.5=4.86 V.=2.11 %
e(total)=2.14% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9.59 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:
  4050 W.

I=4050/230x1=17.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.18
e(parcial)=2x9.59x5750/50.21x230x6=1.59 V.=0.69 %
e(total)=0.72% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4 Lavad,Lavav,Term

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.45 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4600 W.
- Potencia de cálculo:
  4600 W.

I=4600/230x1=20 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.46
e(parcial)=2x11.45x4600/48.61x230x4=2.36 V.=1.02 %
e(total)=1.05% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C5 TC_Baño

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15.08 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x15.08x3680/48.45x230x2.5=3.98 V.=1.73 %
e(total)=1.76% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 17877 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7865.88 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

I=7865.88/230x1=34.2 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.93
e(parcial)=2x0.3x7865.88/47.71x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C6 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.29 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 110 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  110x1=110 W.

I=110/230x1=0.48 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=2x14.29x2300/51.51x230x1.5=3.7 V.=1.61 %
e(total)=1.64% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C7 TC Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.89 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x11.89x3680/48.45x230x2.5=3.14 V.=1.37 %
e(total)=1.4% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C8 Calefac. Elect.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.46 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:
  5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.47
e(parcial)=2x14.46x5750/48.94x230x6=2.46 V.=1.07 %
e(total)=1.1% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C9 Aire Acondic

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.46 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:
  5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.47
e(parcial)=2x14.46x5750/48.94x230x6=2.46 V.=1.07 %
e(total)=1.1% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C10 Secadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.89 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2587 W.
- Potencia de cálculo:
  2587 W.

I=2587/230x1=11.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.61
e(parcial)=2x11.89x3680/49.95x230x2.5=3.05 V.=1.32 %
e(total)=1.36% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 2B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30.84 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x30.84x9200/50.27x230x25=1.96 V.=0.85 %
e(total)=0.85% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 16156 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7108.64 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

I=7108.64/230x1=30.91 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.91
e(parcial)=2x0.3x7108.64/48.37x230x6=0.06 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.41 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 146 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  146x1=146 W.

I=146/230x1=0.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.05
e(parcial)=2x10.41x2300/51.51x230x1.5=2.69 V.=1.17 %
e(total)=1.2% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C2 TC Generales

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18.03 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x18.03x3680/48.45x230x2.5=4.76 V.=2.07 %
e(total)=2.1% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.41 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:
  4050 W.

I=4050/230x1=17.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.18
e(parcial)=2x12.41x5750/50.21x230x6=2.06 V.=0.9 %
e(total)=0.92% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4 Lavad,Lavav,Term

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.72 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4600 W.
- Potencia de cálculo:
  4600 W.

I=4600/230x1=20 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.46
e(parcial)=2x11.72x4600/48.61x230x4=2.41 V.=1.05 %
e(total)=1.08% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C5 TC Baño

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.94 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x14.94x3680/48.45x230x2.5=3.95 V.=1.72 %
e(total)=1.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 17891 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7872.04 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

I=7872.04/230x1=34.23 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.96
e(parcial)=2x0.3x7872.04/47.71x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C6 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.04 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 124 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  124x1=124 W.

I=124/230x1=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x13.04x2300/51.51x230x1.5=3.38 V.=1.47 %
e(total)=1.5% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C7 TC Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.29 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x13.29x3680/48.45x230x2.5=3.51 V.=1.53 %
e(total)=1.56% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C8 Calefac. Elect.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.89 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:
  5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.47
e(parcial)=2x14.89x5750/48.94x230x6=2.54 V.=1.1 %
e(total)=1.13% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C9 Aire Acondic

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.89 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:
  5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.47
e(parcial)=2x14.89x5750/48.94x230x6=2.54 V.=1.1 %
e(total)=1.13% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C10 Secadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.29 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2587 W.
- Potencia de cálculo:
  2587 W.

I=2587/230x1=11.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.61
e(parcial)=2x13.29x3680/49.95x230x2.5=3.41 V.=1.48 %
e(total)=1.51% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 2C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23.72 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x23.72x9200/50.27x230x25=1.51 V.=0.66 %
e(total)=0.66% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 16134 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7098.96 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

I=7098.96/230x1=30.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.86
e(parcial)=2x0.3x7098.96/48.38x230x6=0.06 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.51 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 124 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  124x1=124 W.

I=124/230x1=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x13.51x2300/51.51x230x1.5=3.5 V.=1.52 %
e(total)=1.55% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C2 TC Generales

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18.91 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x18.91x3680/48.45x230x2.5=5 V.=2.17 %
e(total)=2.2% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.49 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:
  4050 W.

I=4050/230x1=17.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.18
e(parcial)=2x10.49x5750/50.21x230x6=1.74 V.=0.76 %
e(total)=0.78% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4 Lavad,Lavav,Term

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4600 W.
- Potencia de cálculo:
  4600 W.

I=4600/230x1=20 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.46
e(parcial)=2x12.13x4600/48.61x230x4=2.5 V.=1.08 %
e(total)=1.11% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C5 TC Baño

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15.65 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x15.65x3680/48.45x230x2.5=4.13 V.=1.8 %
e(total)=1.83% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 17899 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7875.56 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

I=7875.56/230x1=34.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.98
e(parcial)=2x0.3x7875.56/47.7x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C6 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 132 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  132x1=132 W.

I=132/230x1=0.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x12.13x2300/51.51x230x1.5=3.14 V.=1.37 %
e(total)=1.4% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C7 TC Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.68 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x12.68x3680/48.45x230x2.5=3.35 V.=1.46 %
e(total)=1.49% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C8 Calefac. Elect.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.56 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:
  5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.47
e(parcial)=2x13.56x5750/48.94x230x6=2.31 V.=1 %
e(total)=1.04% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C9 Aire Acondic

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.56 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:
  5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.47
e(parcial)=2x13.56x5750/48.94x230x6=2.31 V.=1 %
e(total)=1.04% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C10 Secadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.68 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2587 W.
- Potencia de cálculo:
  2587 W.

I=2587/230x1=11.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.61
e(parcial)=2x12.68x3680/49.95x230x2.5=3.25 V.=1.41 %
e(total)=1.44% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 2D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31.41 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x31.41x9200/50.27x230x25=2 V.=0.87 %
e(total)=0.87% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 16142 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7102.48 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

I=7102.48/230x1=30.88 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.88
e(parcial)=2x0.3x7102.48/48.37x230x6=0.06 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.08 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 132 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  132x1=132 W.

I=132/230x1=0.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x11.08x2300/51.51x230x1.5=2.87 V.=1.25 %
e(total)=1.27% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C2 TC Generales

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18.17 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x18.17x3680/48.45x230x2.5=4.8 V.=2.09 %
e(total)=2.11% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.76 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:
  4050 W.

I=4050/230x1=17.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.18
e(parcial)=2x10.76x5750/50.21x230x6=1.79 V.=0.78 %
e(total)=0.8% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4 Lavad,Lavav,Term

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.26 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4600 W.
- Potencia de cálculo:
  4600 W.

I=4600/230x1=20 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.46
e(parcial)=2x11.26x4600/48.61x230x4=2.32 V.=1.01 %
e(total)=1.03% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C5 TC Baño

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.93 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x14.93x3680/48.45x230x2.5=3.94 V.=1.71 %
e(total)=1.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 17863 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7859.72 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

I=7859.72/230x1=34.17 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.9
e(parcial)=2x0.3x7859.72/47.72x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C6 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.04 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 96 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  96x1=96 W.

I=96/230x1=0.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x13.04x2300/51.51x230x1.5=3.38 V.=1.47 %
e(total)=1.5% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C7 TC Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.39 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x11.39x3680/48.45x230x2.5=3.01 V.=1.31 %
e(total)=1.34% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C8 Calefac. Elect.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15.52 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:
  5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.47
e(parcial)=2x15.52x5750/48.94x230x6=2.64 V.=1.15 %
e(total)=1.18% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C9 Aire Acondic

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15.52 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:
  5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.47
e(parcial)=2x15.52x5750/48.94x230x6=2.64 V.=1.15 %
e(total)=1.18% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C10 Secadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.39 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2587 W.
- Potencia de cálculo:
  2587 W.

I=2587/230x1=11.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.61
e(parcial)=2x11.39x3680/49.95x230x2.5=2.92 V.=1.27 %
e(total)=1.3% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 2E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.29 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.02
e(parcial)=2x20.29x9200/49.53x230x16=2.05 V.=0.89 %
e(total)=0.89% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 16122 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7093.68 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

I=7093.68/230x1=30.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.84
e(parcial)=2x0.3x7093.68/48.38x230x6=0.06 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 112 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  112x1=112 W.

I=112/230x1=0.49 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=2x11.1x2300/51.51x230x1.5=2.87 V.=1.25 %
e(total)=1.28% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C2 TC Generales

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18.18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x18.18x3680/48.45x230x2.5=4.8 V.=2.09 %
e(total)=2.12% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.27 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:
  4050 W.

I=4050/230x1=17.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.18
e(parcial)=2x10.27x5750/50.21x230x6=1.7 V.=0.74 %
e(total)=0.77% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4 Lavad,Lavav,Term

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.91 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4600 W.
- Potencia de cálculo:
  4600 W.

I=4600/230x1=20 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.46
e(parcial)=2x10.91x4600/48.61x230x4=2.24 V.=0.98 %
e(total)=1% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C5 TC Baño

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.93 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x14.93x3680/48.45x230x2.5=3.94 V.=1.71 %
e(total)=1.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 17863 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7859.72 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

I=7859.72/230x1=34.17 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.9
e(parcial)=2x0.3x7859.72/47.72x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C6 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.2 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 96 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  96x1=96 W.

I=96/230x1=0.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x13.2x2300/51.51x230x1.5=3.42 V.=1.49 %
e(total)=1.52% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C7 TC Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.58 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x11.58x3680/48.45x230x2.5=3.06 V.=1.33 %
e(total)=1.36% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C8 Calefac. Elect.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:
  5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.47
e(parcial)=2x16.1x5750/48.94x230x6=2.74 V.=1.19 %
e(total)=1.22% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C9 Aire Acondic

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:
  5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.47
e(parcial)=2x16.1x5750/48.94x230x6=2.74 V.=1.19 %
e(total)=1.22% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C10 Secadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.58 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2587 W.
- Potencia de cálculo:
  2587 W.

I=2587/230x1=11.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.61
e(parcial)=2x11.58x3680/49.95x230x2.5=2.97 V.=1.29 %
e(total)=1.32% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 3A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39.57 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x39.57x9200/50.7x230x35=1.78 V.=0.78 %
e(total)=0.78% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 3B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33.94 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x33.94x9200/50.27x230x25=2.16 V.=0.94 %
e(total)=0.94% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 3C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.82 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x26.82x9200/50.27x230x25=1.71 V.=0.74 %
e(total)=0.74% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 3D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.51 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x34.51x9200/50.27x230x25=2.2 V.=0.96 %
e(total)=0.96% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 3E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23.39 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x23.39x9200/50.27x230x25=1.49 V.=0.65 %
e(total)=0.65% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 4A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42.67 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x42.67x9200/50.7x230x35=1.92 V.=0.84 %
e(total)=0.84% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 4B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.04 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x37.04x9200/50.7x230x35=1.67 V.=0.73 %
e(total)=0.73% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 4C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29.92 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x29.92x9200/50.27x230x25=1.9 V.=0.83 %
e(total)=0.83% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 4D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.61 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x37.61x9200/50.7x230x35=1.7 V.=0.74 %
e(total)=0.74% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 4E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.49 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x26.49x9200/50.27x230x25=1.69 V.=0.73 %
e(total)=0.73% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - S. G. ESCALERA R3

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6.78 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 20217.2 W.
- Potencia máxima admisible: 27712 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  7500x1.25+12717.2=22092.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=22092.2/1,732x400x1=31.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.76
e(parcial)=6.78x22092.2/48.73x400x10=0.77 V.=0.19 %
e(total)=0.19% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: S.G.E. R3 Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1079.2 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1079.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1079.2/230x1=4.69 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.43
e(parcial)=2x0.3x1079.2/51.07x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.02% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Al. Rellanos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 529.2 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  529.2x1=529.2 W.

I=529.2/230x1=2.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.71
e(parcial)=2x60x529.2/51.38x230x1.5=3.58 V.=1.56 %
e(total)=1.57% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Al. Escalera

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  550x1=550 W.

I=550/230x1=2.39 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.76
e(parcial)=2x60x550/51.37x230x1.5=3.72 V.=1.62 %
e(total)=1.63% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: S.G.E. R3 Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 438 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  438 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=438/230x1=1.9 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.4
e(parcial)=2x0.3x438/51.44x230x1.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Portero Automático

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  150x1=150 W.

I=150/230x1=0.65 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=2x12.22x150/51.51x230x1.5=0.21 V.=0.09 %
e(total)=0.1% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emer. Z. Comunes

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  288x1=288 W.

I=288/230x1=1.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.21
e(parcial)=2x60x288/51.48x230x1.5=1.95 V.=0.85 %
e(total)=0.85% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: S.G.E. R3 Agrup. 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 18700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  7500x1.25+11200=20575 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=20575/1,732x400x0.8=37.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.54
e(parcial)=0.3x20575/48.6x400x10=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA.

Cálculo de la Línea: C. Ascensores R3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 18700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  7500x1.25+11200=20575 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=20575/1,732x400x0.8=37.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.36
e(parcial)=60x20575/47.81x400x10=6.46 V.=1.61 %
e(total)=1.62% ADMIS (3% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO - C. ASCENSORES R3

Cálculo de la Línea: Grupo Electrógeno

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia activa: 7.5 kW.
- Potencia aparente generador: 10 kVA.

I= Cg x Sg x 1000 / (1.732 x U) = 1.25x10x1000/(1,732x400)=18.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego - . Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.17
e(parcial)=10x8000/49.68x400x6=0.67 V.=0.17 %
e(total)=0.17% ADMIS (1.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.
Contactor:
Contactor Tripolar In: 25 A.
Contactor Tripolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: C.Asc. R3 Agrup.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  7500x1.25=9375 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=9375/1,732x400x0.8=16.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.62
e(parcial)=0.3x9375/50.31x400x6=0.02 V.=0.01 %
e(total)=1.63% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Motor Ascensor 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  7500x1.25=9375 W.

I=9375/1,732x400x0.8x1=16.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.38
e(parcial)=5x9375/49.99x400x6x1=0.39 V.=0.1 %
e(total)=1.73% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C.Asc. R3 Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3700 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3700/230x1=16.09 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.68
e(parcial)=2x0.3x3700/48.91x230x2.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=1.66% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alum. Cabina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  10x1=10 W.

I=10/230x1=0.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x60x10/51.52x230x1.5=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.69% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alum. Hueco

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  10x1=10 W.

I=10/230x1=0.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x60x10/51.52x230x1.5=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.69% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TC en cuadro

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x0.3x3680/48.45x230x2.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=1.69% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Motor Ascensor 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  7500x1.25=9375 W.

I=9375/1,732x400x0.8x1=16.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.38
e(parcial)=10x9375/49.99x400x6x1=0.78 V.=0.2 %
e(total)=1.82% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

RESUMEN DE RESULTADOS.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	129877	13.64	4x95+TTx50Cu	191.29	224	0.26	0.26	140

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	13.64	4x95+TTx50Cu	12	50	5041.74	7.26	0.332	250.99	200

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 2A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	36.47	2x35+TTx16Cu	40	104	0.71	0.71	50
Agrup. 1	7120.96	0.3	2x6Cu	30.96	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	174	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.76	15	1.27	1.3	16
C2 TC Generales	3680	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.11	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	9.59	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.69	0.72	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.45	2x4+TTx4Cu	20	27	1.02	1.05	20
C5 TC Baño	3680	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.76	20
Agrup. 2	7865.88	0.3	2x6Cu	34.2	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	110	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	1.61	1.64	16
C7 TC Cocina	3680	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.37	1.4	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C9 Aire Acondic	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C10 Secadora	2587	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.32	1.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	36.47	2x35+TTx16Cu	10.12	50	2302.58	3.06	0.046	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.62		2243.16	0.09			
C1 Alumbrado	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5	6	454.68	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5	6	464.05	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	9.59	2x6+TTx6Cu	4.5	6	1225.98	0.32			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.45	2x4+TTx4Cu	4.5	6	901.42	0.26			20;C
C5 TC Baño	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5	6	541.49	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.62		2243.16	0.09			
C6 Alumbrado	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5	6	375.89	0.21			10;C
C7 TC Cocina	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5	6	645.25	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.46	2x6+TTx6Cu	4.5	6	995.83	0.48			25;C
C9 Aire Acondic	14.46	2x6+TTx6Cu	4.5	6	995.83	0.48			25;C
C10 Secadora	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5	6	645.25	0.2			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 2B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	30.84	2x25+TTx16Cu	40	84	0.85	0.85	50
Agrup. 1	7108.64	0.3	2x6Cu	30.91	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	146	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	1.17	1.2	16
C2 TC Generales	3680	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.07	2.1	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.92	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.72	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.08	20
C5 TC Baño	3680	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.72	1.74	20
Agrup. 2	7872.04	0.3	2x6Cu	34.23	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	124	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.56	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C9 Aire Acondic	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C10 Secadora	2587	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.48	1.51	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	30.84	2x25+TTx16Cu	10.12	50	2090.23	1.89	0.055	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.2		2041.04	0.11			
C1 Alumbrado	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1	4.5	475.58	0.13			10;C
C2 TC Generales	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	4.1	4.5	461.67	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	4.1	4.5	1031.65	0.45			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.72	2x4+TTx4Cu	4.1	4.5	854.99	0.29			20;C
C5 TC Baño	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	4.1	4.5	532.39	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.2		2041.04	0.11			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1	4.5	398.26	0.19			10;C
C7 TC Cocina	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.1	4.5	579.81	0.25			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.89	2x6+TTx6Cu	4.1	4.5	938.64	0.54			25;C
C9 Aire Acondic	14.89	2x6+TTx6Cu	4.1	4.5	938.64	0.54			25;C
C10 Secadora	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.1	4.5	579.81	0.25			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 2C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	23.72	2x25+TTx16Cu	40	84	0.66	0.66	50
Agrup. 1	7098.96	0.3	2x6Cu	30.87	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	124	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.52	1.55	16
C2 TC Generales	3680	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.17	2.2	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.49	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.78	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.13	2x4+TTx4Cu	20	27	1.08	1.11	20
C5 TC Baño	3680	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.8	1.83	20
Agrup. 2	7875.56	0.3	2x6Cu	34.24	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	132	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.37	1.4	16
C7 TC Cocina	3680	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.46	1.49	20
C8 Calefac. Elect.	5750	13.56	2x6+TTx6Cu	25	36	1	1.04	25
C9 Aire Acondic	5750	13.56	2x6+TTx6Cu	25	36	1	1.04	25
C10 Secadora	2587	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.41	1.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	23.72	2x25+TTx16Cu	10.12	50	2422.06	1.41	0.041	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.86		2356.48	0.09			
C1 Alumbrado	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	4.73	6	397.21	0.19			10;C
C2 TC Generales	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	4.73	6	458.36	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	10.49	2x6+TTx6Cu	4.73	6	1206.48	0.33			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.13	2x4+TTx4Cu	4.73	6	887.14	0.27			20;C
C5 TC Baño	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	4.73	6	532.44	0.29			16,C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.86		2356.48	0.09			
C6 Alumbrado	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	4.73	6	434.15	0.16			10;C
C7 TC Cocina	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.73	6	624.36	0.21			16;C
C8 Calefac. Elect.	13.56	2x6+TTx6Cu	4.73	6	1055.21	0.43			25;C
C9 Aire Acondic	13.56	2x6+TTx6Cu	4.73	6	1055.21	0.43			25;C
C10 Secadora	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.73	6	624.36	0.21			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 2D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	31.41	2x25+TTx16Cu	40	84	0.87	0.87	50
Agrup. 1	7102.48	0.3	2x6Cu	30.88	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	132	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.25	1.27	16
C2 TC Generales	3680	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.11	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.76	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.78	0.8	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.26	2x4+TTx4Cu	20	27	1.01	1.03	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.31	1.34	20
C8 Calefac. Elect.	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C9 Aire Acondic	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C10 Secadora	2587	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.27	1.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	31.41	2x25+TTx16Cu	10.12	50	2067.51	1.93	0.057	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.15		2019.37	0.12			
C1 Alumbrado	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	4.06	4.5	452.08	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	457.8	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	10.76	2x6+TTx6Cu	4.06	4.5	1098.02	0.39			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.26	2x4+TTx4Cu	4.06	4.5	870.96	0.28			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	531.15	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.15		2019.37	0.12			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.06	4.5	397.42	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	643.86	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	15.52	2x6+TTx6Cu	4.06	4.5	913.18	0.57			25;C
C9 Aire Acondic	15.52	2x6+TTx6Cu	4.06	4.5	913.18	0.57			25;C
C10 Secadora	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	643.86	0.2			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 2E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	20.29	2x16+TTx16Cu	40	66	0.89	0.89	40
Agrup. 1	7093.68	0.3	2x6Cu	30.84	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	112	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.49	15	1.25	1.28	16
C2 TC Generales	3680	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.27	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.74	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.91	2x4+TTx4Cu	20	27	0.98	1	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.49	1.52	16
C7 TC Cocina	3680	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.33	1.36	20
C8 Calefac. Elect.	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C9 Aire Acondic	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C10 Secadora	2587	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.29	1.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	20.29	2x16+TTx16Cu	10.12	50	2056.02	0.8	0.057	249.79	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.13		2008.4	0.12			
C1 Alumbrado	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.03	4.5	450.89	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.03	4.5	457.03	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	10.27	2x6+TTx6Cu	4.03	4.5	1117.96	0.38			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.91	2x4+TTx4Cu	4.03	4.5	884.53	0.27			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.03	4.5	530.39	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.13		2008.4	0.12			
C6 Alumbrado	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.03	4.5	393.11	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.03	4.5	635.5	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	16.1	2x6+TTx6Cu	4.03	4.5	892.64	0.6			25;C
C9 Aire Acondic	16.1	2x6+TTx6Cu	4.03	4.5	892.64	0.6			25;C
C10 Secadora	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.03	4.5	635.5	0.2			16;B,C,D

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 3A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	39.57	2x35+TTx16Cu	40	104	0.78	0.78	50
Agrup. 1	7120.96	0.3	2x6Cu	30.96	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	174	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.76	15	1.27	1.3	16
C2 TC Generales	3680	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.11	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	9.59	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.69	0.72	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.45	2x4+TTx4Cu	20	27	1.02	1.05	20
C5 TC Baño	3680	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.76	20
Agrup. 2	7865.88	0.3	2x6Cu	34.2	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	110	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	1.61	1.64	16
C7 TC Cocina	3680	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.37	1.4	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C9 Aire Acondic	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C10 Secadora	2587	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.32	1.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	39.57	2x35+TTx16Cu	10.12	50	2199.36	3.35	0.05	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.42		2145.02	0.1			
C1 Alumbrado	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.31	4.5	450.46	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.31	4.5	459.65	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	9.59	2x6+TTx6Cu	4.31	4.5	1195.84	0.33			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.45	2x4+TTx4Cu	4.31	4.5	884.99	0.27			20;C
C5 TC Baño	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	4.31	4.5	535.51	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.42		2145.02	0.1			
C6 Alumbrado	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	4.31	4.5	373	0.21			10;C
C7 TC Cocina	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.31	4.5	636.78	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.46	2x6+TTx6Cu	4.31	4.5	975.83	0.5			25;C
C9 Aire Acondic	14.46	2x6+TTx6Cu	4.31	4.5	975.83	0.5			25;C
C10 Secadora	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.31	4.5	636.78	0.2			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 3B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	33.94	2x25+TTx16Cu	40	84	0.94	0.94	50
Agrup. 1	7108.64	0.3	2x6Cu	30.91	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	146	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	1.17	1.2	16
C2 TC Generales	3680	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.07	2.1	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.92	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.72	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.08	20
C5 TC Baño	3680	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.72	1.74	20
Agrup. 2	7872.04	0.3	2x6Cu	34.23	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	124	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.56	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C9 Aire Acondic	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C10 Secadora	2587	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.48	1.51	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	33.94	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1972.32	2.12	0.062	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	3.96		1928.42	0.13			
C1 Alumbrado	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	3.87	4.5	469.13	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	3.87	4.5	455.6	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	3.87	4.5	1001.87	0.47			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.72	2x4+TTx4Cu	3.87	4.5	834.42	0.3			20;C
C5 TC Baño	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	3.87	4.5	524.33	0.3			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	3.96		1928.42	0.13			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	3.87	4.5	393.73	0.19			10;C
C7 TC Cocina	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	3.87	4.5	570.27	0.25			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.89	2x6+TTx6Cu	3.87	4.5	913.91	0.57			25;C
C9 Aire Acondic	14.89	2x6+TTx6Cu	3.87	4.5	913.91	0.57			25;C
C10 Secadora	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	3.87	4.5	570.27	0.25			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 3C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	26.82	2x25+TTx16Cu	40	84	0.74	0.74	50
Agrup. 1	7098.96	0.3	2x6Cu	30.87	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	124	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.52	1.55	16
C2 TC Generales	3680	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.17	2.2	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.49	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.78	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.13	2x4+TTx4Cu	20	27	1.08	1.11	20
C5 TC Baño	3680	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.8	1.83	20
Agrup. 2	7875.56	0.3	2x6Cu	34.24	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	132	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.37	1.4	16
C7 TC Cocina	3680	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.46	1.49	20
C8 Calefac. Elect.	5750	13.56	2x6+TTx6Cu	25	36	1	1.04	25
C9 Aire Acondic	5750	13.56	2x6+TTx6Cu	25	36	1	1.04	25
C10 Secadora	2587	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.41	1.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	26.82	2x25+TTx16Cu	10.12	50	2265.62	1.61	0.047	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.55		2208.05	0.1			
C1 Alumbrado	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	4.43	4.5	392.71	0.19			10;C
C2 TC Generales	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	452.38	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	10.49	2x6+TTx6Cu	4.43	4.5	1165.98	0.35			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.13	2x4+TTx4Cu	4.43	4.5	865.02	0.28			20;C
C5 TC Baño	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	524.39	0.3			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.55		2208.05	0.1			
C6 Alumbrado	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	4.43	4.5	428.77	0.16			10;C
C7 TC Cocina	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	613.31	0.22			16;C
C8 Calefac. Elect.	13.56	2x6+TTx6Cu	4.43	4.5	1024.08	0.45			25;C
C9 Aire Acondic	13.56	2x6+TTx6Cu	4.43	4.5	1024.08	0.45			25;C
C10 Secadora	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	613.31	0.22			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 3D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	34.51	2x25+TTx16Cu	40	84	0.96	0.96	50
Agrup. 1	7102.48	0.3	2x6Cu	30.88	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	132	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.25	1.27	16
C2 TC Generales	3680	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.11	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.76	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.78	0.8	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.26	2x4+TTx4Cu	20	27	1.01	1.03	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.31	1.34	20
C8 Calefac. Elect.	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C9 Aire Acondic	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C10 Secadora	2587	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.27	1.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	34.51	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1952.06	2.17	0.064	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	3.92		1909.04	0.13			
C1 Alumbrado	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	3.83	4.5	446.25	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	3.83	4.5	451.82	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	10.76	2x6+TTx6Cu	3.83	4.5	1064.36	0.42			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.26	2x4+TTx4Cu	3.83	4.5	849.62	0.29			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	3.83	4.5	523.13	0.3			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	3.92		1909.04	0.13			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	3.83	4.5	392.91	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.83	4.5	632.11	0.21			16;C
C8 Calefac. Elect.	15.52	2x6+TTx6Cu	3.83	4.5	889.75	0.6			25;C
C9 Aire Acondic	15.52	2x6+TTx6Cu	3.83	4.5	889.75	0.6			25;C
C10 Secadora	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.83	4.5	632.11	0.21			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 3E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	23.39	2x25+TTx16Cu	40	84	0.65	0.65	50
Agrup. 1	7093.68	0.3	2x6Cu	30.84	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	112	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.49	15	1.25	1.28	16
C2 TC Generales	3680	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.27	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.74	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.91	2x4+TTx4Cu	20	27	0.98	1	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.49	1.52	16
C7 TC Cocina	3680	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.33	1.36	20
C8 Calefac. Elect.	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C9 Aire Acondic	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C10 Secadora	2587	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.29	1.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	23.39	2x25+TTx16Cu	10.12	50	2439.98	1.39	0.041	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.9		2373.45	0.08			
C1 Alumbrado	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.77	6	467.2	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.77	6	473.79	0.37			16;C
C3 Cocina, Horno	10.27	2x6+TTx6Cu	4.77	6	1223.57	0.32			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.91	2x4+TTx4Cu	4.77	6	949.45	0.23			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.77	6	553.09	0.27			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.9		2373.45	0.08			
C6 Alumbrado	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.77	6	405.45	0.18			10;C
C7 TC Cocina	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.77	6	668.37	0.19			16;C
C8 Calefac. Elect.	16.1	2x6+TTx6Cu	4.77	6	958.79	0.52			25;C
C9 Aire Acondic	16.1	2x6+TTx6Cu	4.77	6	958.79	0.52			25;C
C10 Secadora	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.77	6	668.37	0.19			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 4A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	42.67	2x35+TTx16Cu	40	104	0.84	0.84	50
Agrup. 1	7120.96	0.3	2x6Cu	30.96	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	174	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.76	15	1.27	1.3	16
C2 TC Generales	3680	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.11	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	9.59	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.69	0.72	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.45	2x4+TTx4Cu	20	27	1.02	1.05	20
C5 TC Baño	3680	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.76	20
Agrup. 2	7865.88	0.3	2x6Cu	34.2	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	110	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	1.61	1.64	16
C7 TC Cocina	3680	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.37	1.4	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C9 Aire Acondic	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C10 Secadora	2587	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.32	1.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	42.67	2x35+TTx16Cu	10.12	50	2104.89	3.66	0.055	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.23		2055.03	0.11			
C1 Alumbrado	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.13	4.5	446.31	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	455.33	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	9.59	2x6+TTx6Cu	4.13	4.5	1167.14	0.35			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.45	2x4+TTx4Cu	4.13	4.5	869.15	0.28			20;C
C5 TC Baño	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	529.66	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.23		2055.03	0.11			
C6 Alumbrado	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	4.13	4.5	370.15	0.22			10;C
C7 TC Cocina	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	628.53	0.21			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.46	2x6+TTx6Cu	4.13	4.5	956.61	0.52			25;C
C9 Aire Acondic	14.46	2x6+TTx6Cu	4.13	4.5	956.61	0.52			25;C
C10 Secadora	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	628.53	0.21			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 4B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	37.04	2x35+TTx16Cu	40	104	0.73	0.73	50
Agrup. 1	7108.64	0.3	2x6Cu	30.91	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	146	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	1.17	1.2	16
C2 TC Generales	3680	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.07	2.1	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.92	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.72	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.08	20
C5 TC Baño	3680	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.72	1.74	20
Agrup. 2	7872.04	0.3	2x6Cu	34.23	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	124	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.56	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C9 Aire Acondic	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C10 Secadora	2587	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.48	1.51	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	37.04	2x35+TTx16Cu	10.12	50	2282.89	3.11	0.046	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.58		2224.46	0.1			
C1 Alumbrado	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	4.47	4.5	484.99	0.13			10;C
C2 TC Generales	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	470.54	0.37			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	4.47	4.5	1076.9	0.41			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.72	2x4+TTx4Cu	4.47	4.5	885.87	0.27			20;C
C5 TC Baño	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	544.21	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.58		2224.46	0.1			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.47	4.5	404.84	0.18			10;C
C7 TC Cocina	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	593.86	0.23			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.89	2x6+TTx6Cu	4.47	4.5	975.97	0.5			25;C
C9 Aire Acondic	14.89	2x6+TTx6Cu	4.47	4.5	975.97	0.5			25;C
C10 Secadora	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	593.86	0.23			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 4C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	29.92	2x25+TTx16Cu	40	84	0.83	0.83	50
Agrup. 1	7098.96	0.3	2x6Cu	30.87	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	124	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.52	1.55	16
C2 TC Generales	3680	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.17	2.2	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.49	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.78	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.13	2x4+TTx4Cu	20	27	1.08	1.11	20
C5 TC Baño	3680	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.8	1.83	20
Agrup. 2	7875.56	0.3	2x6Cu	34.24	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	132	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.37	1.4	16
C7 TC Cocina	3680	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.46	1.49	20
C8 Calefac. Elect.	5750	13.56	2x6+TTx6Cu	25	36	1	1.04	25
C9 Aire Acondic	5750	13.56	2x6+TTx6Cu	25	36	1	1.04	25
C10 Secadora	2587	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.41	1.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	29.92	2x25+TTx16Cu	10.12	50	2127.96	1.83	0.053	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.27		2077.02	0.11			
C1 Alumbrado	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	4.17	4.5	388.3	0.2			10;C
C2 TC Generales	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	4.17	4.5	446.54	0.41			16;C
C3 Cocina, Horno	10.49	2x6+TTx6Cu	4.17	4.5	1128.11	0.37			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.13	2x4+TTx4Cu	4.17	4.5	843.97	0.3			20;C
C5 TC Baño	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	4.17	4.5	516.57	0.31			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.27		2077.02	0.11			
C6 Alumbrado	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	4.17	4.5	423.53	0.17			10;C
C7 TC Cocina	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.17	4.5	602.65	0.23			16;C
C8 Calefac. Elect.	13.56	2x6+TTx6Cu	4.17	4.5	994.73	0.48			25;C
C9 Aire Acondic	13.56	2x6+TTx6Cu	4.17	4.5	994.73	0.48			25;C
C10 Secadora	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.17	4.5	602.65	0.23			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 4D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	37.61	2x35+TTx16Cu	40	104	0.74	0.74	50
Agrup. 1	7102.48	0.3	2x6Cu	30.88	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	132	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.25	1.27	16
C2 TC Generales	3680	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.11	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.76	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.78	0.8	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.26	2x4+TTx4Cu	20	27	1.01	1.03	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.31	1.34	20
C8 Calefac. Elect.	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C9 Aire Acondic	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C10 Secadora	2587	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.27	1.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	37.61	2x35+TTx16Cu	10.12	50	2263.53	3.16	0.047	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.55		2206.06	0.1			
C1 Alumbrado	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	4.43	4.5	460.9	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	466.84	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	10.76	2x6+TTx6Cu	4.43	4.5	1151.4	0.36			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.26	2x4+TTx4Cu	4.43	4.5	904.25	0.26			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	543.37	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.55		2206.06	0.1			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.43	4.5	404.22	0.18			10;C
C7 TC Cocina	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	661.89	0.19			16;C
C8 Calefac. Elect.	15.52	2x6+TTx6Cu	4.43	4.5	949.84	0.53			25;C
C9 Aire Acondic	15.52	2x6+TTx6Cu	4.43	4.5	949.84	0.53			25;C
C10 Secadora	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	661.89	0.19			16C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 4E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	26.49	2x25+TTx16Cu	40	84	0.73	0.73	50
Agrup. 1	7093.68	0.3	2x6Cu	30.84	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	112	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.49	15	1.25	1.28	16
C2 TC Generales	3680	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.27	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.74	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.91	2x4+TTx4Cu	20	27	0.98	1	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.49	1.52	16
C7 TC Cocina	3680	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.33	1.36	20
C8 Calefac. Elect.	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C9 Aire Acondic	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C10 Secadora	2587	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.29	1.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	26.49	2x25+TTx16Cu	10.12	50	2281.32	1.59	0.046	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.58		2222.96	0.1			
C1 Alumbrado	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.46	4.5	460.98	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.46	4.5	467.4	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	10.27	2x6+TTx6Cu	4.46	4.5	1181.94	0.34			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.91	2x4+TTx4Cu	4.46	4.5	924.16	0.25			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.46	4.5	544.4	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.58		2222.96	0.1			
C6 Alumbrado	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.46	4.5	400.76	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.46	4.5	655.72	0.19			16;C
C8 Calefac. Elect.	16.1	2x6+TTx6Cu	4.46	4.5	933.01	0.55			25;C
C9 Aire Acondic	16.1	2x6+TTx6Cu	4.46	4.5	933.01	0.55			25;C
C10 Secadora	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.46	4.5	655.72	0.19			16;C

Cuadro de Mando y Protección: S. G. Escalera R3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	22092.2	6.78	4x10+TTx10Cu	31.89	44	0.19	0.19	40
S.G.E. R3 Agrup. 1	1079.2	0.3	2x1.5Cu	4.69	16.5	0.02	0.02	
Al. Rellanos	529.2	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.3	15	1.56	1.57	16
Al. Escalera	550	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.39	15	1.62	1.63	16
S.G.E. R3 Agrup. 2	438	0.3	2x1.5Cu	1.9	16.5	0.01	0.01	
Portero Automático	150	12.22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	15	0.09	0.1	16
Emer. Z. Comunes	288	60	2x1.5+TTx1.5Cu	1.25	15	0.85	0.85	16
S.G.E. R3 Agrup. 3	20575	0.3	4x10Cu	37.12	50	0.01	0.01	
C. Ascensores R3	20575	60	4x10+TTx10Cu	37.12	44	1.61	1.62	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	6.78	4x10+TTx10Cu	10.12	50	2850.42	0.16	0.03	156.12	40
S.G.E. R3 Agrup. 1	0.3	2x1.5Cu	5.72		2521.31				
Al. Rellanos	60	2x1.5+TTx1.5Cu	5.06	6	103.01	2.8			10;C
Al. Escalera	60	2x1.5+TTx1.5Cu	5.06	6	103.01	2.8			10;C
S.G.E. R3 Agrup. 2	0.3	2x1.5Cu	5.72		2521.31				
Portero Automático	12.22	2x1.5+TTx1.5Cu	5.06	6	436.83	0.16			10;C
Emer. Z. Comunes	60	2x1.5+TTx1.5Cu	5.06	6	103.01	2.8			10;C
S.G.E. R3 Agrup. 3	0.3	4x10Cu	5.72	6	2795.79	0.17			40;C
C. Ascensores R3	60	4x10+TTx10Cu	5.61		571.45	4.05			

Subcuadro C. Ascensores R3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Grupo Electrógeno R3	10000	10	4x6+TTx6Cu	18.04	40	0.17	0.17	25
C.Asc. R3 Agrup.1	9375	0.3	4x6Cu	16.92	36	0.01	1.63	
Motor Ascensor 1	9375	5	4x6+TTx6Cu	16.92	32	0.1	1.73	25
C.Asc. R3 Agrup. 2	3700	0.3	2x2.5Cu	16.09	23	0.03	1.66	
Alum. Cabina	10	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.03	1.69	16
Alum. Hueco	10	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.03	1.69	16
TC en cuadro	3680	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.03	1.69	20
Motor Ascensor 2	9375	10	4x6+TTx6Cu	16.92	32	0.2	1.82	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Grupo Electrógeno R3	10	4x6+TTx6Cu	0.4	4.5	185.97	21.29			25;B
C.Asc. R3 Agrup.1	0.3	4x6Cu	1.15		567.68	1.48			
Motor Ascensor 1	5	4x6+TTx6Cu	1.14	4.5	511.37	1.82			25;C
C.Asc. R3 Agrup. 2	0.3	2x2.5Cu	1.15		562.47	0.26			
Alum. Cabina	60	2x1.5+TTx1.5Cu	1.13	4.5	90.14	3.66			10;B
Alum. Hueco	60	2x1.5+TTx1.5Cu	1.13	4.5	90.14	3.66			10;B
TC en cuadro	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.13	4.5	553.77	0.27			16;C
Motor Ascensor 2	10	4x6+TTx6Cu	1.15	4.5	467.75	2.18			25;C

ANEXO III: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA2

CARACTERISTICAS DE LGA2

Presenta las siguientes características:

- 20 Viviendas de grado de electrificación ELEVADO (9200 W) sin tarifa nocturna.

PREVISION DE CARGAS DE LGA2

Potencia Total (Pt) = P.viviendas (Pv)+P.servicios generales (Psg)+P.locales comerciales (Pc) + P.oficinas (Po) +P.locales industriales (Pi).

La potencia en viviendas, teniendo en cuenta la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se tiene:

Pv = 136.16 kW.

POTENCIA TOTAL DE LGA2

Pt = Pv = 136.16 kW.

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.64 m; Cos φ: 0.98; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia de cálculo: 136160 W.

I=136160/1,732x400x0.98=200.55 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 299 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.49
e(parcial)=13.64x136160/47.62x400x150=0.65 V.=0.16 %
e(total)=0.16% ADMIS (0.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 250 A.
Interruptor General Maniobra: 250 A

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 5A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45.77 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x45.77x9200/50.7x230x35=2.06 V.=0.9 %
e(total)=0.9% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 5B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40.14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x40.14x9200/50.7x230x35=1.81 V.=0.79 %
e(total)=0.79% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 5C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33.02 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x33.02x9200/50.27x230x25=2.1 V.=0.91 %
e(total)=0.91% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 5D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40.71 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x40.71x9200/50.7x230x35=1.84 V.=0.8 %
e(total)=0.8% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 5E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29.59 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x29.59x9200/50.27x230x25=1.88 V.=0.82 %
e(total)=0.82% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 6A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48.87 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x48.87x9200/50.7x230x35=2.2 V.=0.96 %
e(total)=0.96% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 6B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43.24 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x43.24x9200/50.7x230x35=1.95 V.=0.85 %
e(total)=0.85% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 6C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36.12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x36.12x9200/50.27x230x25=2.3 V.=1 %
e(total)=1% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 6D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43.81 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x43.81x9200/50.7x230x35=1.98 V.=0.86 %
e(total)=0.86% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 6E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32.69 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x32.69x9200/50.27x230x25=2.08 V.=0.9 %
e(total)=0.9% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 7A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51.97 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.07
e(parcial)=2x51.97x9200/50.95x230x50=1.63 V.=0.71 %
e(total)=0.71% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 7B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46.34 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x46.34x9200/50.7x230x35=2.09 V.=0.91 %
e(total)=0.91% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 7C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39.22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x39.22x9200/50.7x230x35=1.77 V.=0.77 %
e(total)=0.77% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 7D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46.91 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x46.91x9200/50.7x230x35=2.11 V.=0.92 %
e(total)=0.92% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 7E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35.79 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.8
e(parcial)=2x35.79x9200/50.27x230x25=2.28 V.=0.99 %
e(total)=0.99% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 8A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55.07 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.07
e(parcial)=2x55.07x9200/50.95x230x50=1.73 V.=0.75 %
e(total)=0.75% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 8B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 49.44 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x49.44x9200/50.7x230x35=2.23 V.=0.97 %
e(total)=0.97% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 8C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42.32 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x42.32x9200/50.7x230x35=1.91 V.=0.83 %
e(total)=0.83% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 8D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50.01 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x50.01x9200/50.7x230x35=2.25 V.=0.98 %
e(total)=0.98% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 8E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38.89 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x38.89x9200/50.7x230x35=1.75 V.=0.76 %
e(total)=0.76% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

RESUMEN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	136160	13.64	4x150+TTx95Cu	200.55	299	0.16	0.16	160

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	13.64	4x150+TTx95Cu	12	50	5350.95	16.07	0.505	303.06	250

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 5A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	45.77	2x35+TTx16Cu	40	104	0.9	0.9	50
Agrup. 1	7120.96	0.3	2x6Cu	30.96	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	174	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.76	15	1.27	1.3	16
C2 TC Generales	3680	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.11	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	9.59	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.69	0.72	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.45	2x4+TTx4Cu	20	27	1.02	1.05	20
C5 TC Baño	3680	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.76	20
Agrup. 2	7865.88	0.3	2x6Cu	34.2	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	110	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	1.61	1.64	16
C7 TC Cocina	3680	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.37	1.4	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C9 Aire Acondic	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C10 Secadora	2587	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.32	1.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	45.77	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2068.83	3.79	0.057	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.15		2020.62	0.12			
C1 Alumbrado	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.06	4.5	444.65	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	453.61	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	9.59	2x6+TTx6Cu	4.06	4.5	1155.89	0.36			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.45	2x4+TTx4Cu	4.06	4.5	862.89	0.28			20;C
C5 TC Baño	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	527.33	0.3			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.15		2020.62	0.12			
C6 Alumbrado	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	4.06	4.5	369.01	0.22			10;C
C7 TC Cocina	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	625.25	0.21			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.46	2x6+TTx6Cu	4.06	4.5	949.03	0.53			25;C
C9 Aire Acondic	14.46	2x6+TTx6Cu	4.06	4.5	949.03	0.53			25;C
C10 Secadora	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	625.25	0.21			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 5B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	40.14	2x35+TTx16Cu	40	104	0.79	0.79	50
Agrup. 1	7108.64	0.3	2x6Cu	30.91	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	146	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	1.17	1.2	16
C2 TC Generales	3680	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.07	2.1	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.92	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.72	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.08	20
C5 TC Baño	3680	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.72	1.74	20
Agrup. 2	7872.04	0.3	2x6Cu	34.23	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	124	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.56	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C9 Aire Acondic	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C10 Secadora	2587	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.48	1.51	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	40.14	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2240.61	3.23	0.048	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.5		2184.27	0.1			
C1 Alumbrado	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	4.39	4.5	483.03	0.13			10;C
C2 TC Generales	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	4.39	4.5	468.69	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	4.39	4.5	1067.31	0.42			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.72	2x4+TTx4Cu	4.39	4.5	879.36	0.27			20;C
C5 TC Baño	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	4.39	4.5	541.75	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.5		2184.27	0.1			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.39	4.5	403.48	0.18			10;C
C7 TC Cocina	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.39	4.5	590.93	0.24			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.89	2x6+TTx6Cu	4.39	4.5	968.08	0.51			25;C
C9 Aire Acondic	14.89	2x6+TTx6Cu	4.39	4.5	968.08	0.51			25;C
C10 Secadora	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.39	4.5	590.93	0.24			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 5C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	33.02	2x25+TTx16Cu	40	84	0.91	0.91	50
Agrup. 1	7098.96	0.3	2x6Cu	30.87	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	124	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.52	1.55	16
C2 TC Generales	3680	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.17	2.2	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.49	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.78	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.13	2x4+TTx4Cu	20	27	1.08	1.11	20
C5 TC Baño	3680	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.8	1.83	20
Agrup. 2	7875.56	0.3	2x6Cu	34.24	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	132	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.37	1.4	16
C7 TC Cocina	3680	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.46	1.49	20
C8 Calefac. Elect.	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C9 Aire Acondic	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C10 Secadora	2587	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.41	1.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	33.02	2x25+TTx16Cu	10.75	50	2055.99	1.96	0.057	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.13		2008.37	0.12			
C1 Alumbrado	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	4.03	4.5	385.81	0.2			10;C
C2 TC Generales	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	4.03	4.5	443.26	0.42			16;C
C3 Cocina, Horno	10.49	2x6+TTx6Cu	4.03	4.5	1107.41	0.39			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.13	2x4+TTx4Cu	4.03	4.5	832.31	0.31			20;C
C5 TC Baño	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	4.03	4.5	512.17	0.32			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.13		2008.37	0.12			
C6 Alumbrado	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	4.03	4.5	420.57	0.17			10;C
C7 TC Cocina	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.03	4.5	596.67	0.23			16;C
C8 Calefac. Elect.	13.36	2x6+TTx6Cu	4.03	4.5	986.06	0.49			25;C
C9 Aire Acondic	13.36	2x6+TTx6Cu	4.03	4.5	986.06	0.49			25;C
C10 Secadora	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.03	4.5	596.67	0.23			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 5D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	40.71	2x35+TTx16Cu	40	104	0.8	0.8	50
Agrup. 1	7102.48	0.3	2x6Cu	30.88	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	132	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.25	1.27	16
C2 TC Generales	3680	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.11	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.76	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.78	0.8	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.26	2x4+TTx4Cu	20	27	1.01	1.03	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.31	1.34	20
C8 Calefac. Elect.	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C9 Aire Acondic	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C10 Secadora	2587	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.27	1.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	40.71	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2221.94	3.28	0.049	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.46		2166.52	0.1			
C1 Alumbrado	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	4.5	459.13	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	4.5	465.03	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	10.76	2x6+TTx6Cu	4.35	4.5	1140.45	0.37			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.26	2x4+TTx4Cu	4.35	4.5	897.47	0.26			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	4.5	540.91	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.46		2166.52	0.1			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	4.5	402.86	0.18			10;C
C7 TC Cocina	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	4.5	658.24	0.19			16;C
C8 Calefac. Elect.	15.52	2x6+TTx6Cu	4.35	4.5	942.36	0.54			25;C
C9 Aire Acondic	15.52	2x6+TTx6Cu	4.35	4.5	942.36	0.54			25;C
C10 Secadora	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	4.5	658.24	0.19			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 5E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	29.59	2x25+TTx16Cu	40	84	0.82	0.82	50
Agrup. 1	7093.68	0.3	2x6Cu	30.84	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	112	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.49	15	1.25	1.28	16
C2 TC Generales	3680	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.27	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.74	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.91	2x4+TTx4Cu	20	27	0.98	1	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.49	1.52	16
C7 TC Cocina	3680	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.33	1.36	20
C8 Calefac. Elect.	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C9 Aire Acondic	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C10 Secadora	2587	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.29	1.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	29.59	2x25+TTx16Cu	10.75	50	2198.93	1.71	0.05	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.42		2144.62	0.1			
C1 Alumbrado	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.31	4.5	457.48	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.31	4.5	463.8	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	10.27	2x6+TTx6Cu	4.31	4.5	1159.24	0.35			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.91	2x4+TTx4Cu	4.31	4.5	910.2	0.26			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.31	4.5	539.52	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.42		2144.62	0.1			
C6 Alumbrado	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.31	4.5	398.11	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.31	4.5	648.66	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	16.1	2x6+TTx6Cu	4.31	4.5	918.79	0.56			25;C
C9 Aire Acondic	16.1	2x6+TTx6Cu	4.31	4.5	918.79	0.56			25;C
C10 Secadora	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.31	4.5	648.66	0.2			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 6A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	48.87	2x35+TTx16Cu	40	104	0.96	0.96	50
Agrup. 1	7120.96	0.3	2x6Cu	30.96	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	174	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.76	15	1.27	1.3	16
C2 TC Generales	3680	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.11	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	9.59	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.69	0.72	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.45	2x4+TTx4Cu	20	27	1.02	1.05	20
C5 TC Baño	3680	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.76	20
Agrup. 2	7865.88	0.3	2x6Cu	34.2	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	110	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	1.61	1.64	16
C7 TC Cocina	3680	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.37	1.4	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C9 Aire Acondic	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C10 Secadora	2587	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.32	1.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	48.87	2x35+TTx16Cu	10.75	50	1984.93	4.11	0.061	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	3.99		1940.48	0.13			
C1 Alumbrado	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	3.9	4.5	440.61	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.9	4.5	449.4	0.41			16;C
C3 Cocina, Horno	9.59	2x6+TTx6Cu	3.9	4.5	1129.05	0.37			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.45	2x4+TTx4Cu	3.9	4.5	847.82	0.29			20;C
C5 TC Baño	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	3.9	4.5	521.66	0.3			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	3.99		1940.48	0.13			
C6 Alumbrado	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	3.9	4.5	366.22	0.22			10;C
C7 TC Cocina	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	3.9	4.5	617.29	0.22			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.46	2x6+TTx6Cu	3.9	4.5	930.85	0.55			25;C
C9 Aire Acondic	14.46	2x6+TTx6Cu	3.9	4.5	930.85	0.55			25;C
C10 Secadora	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	3.9	4.5	617.29	0.22			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 6B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	43.24	2x35+TTx16Cu	40	104	0.85	0.85	50
Agrup. 1	7108.64	0.3	2x6Cu	30.91	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	146	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	1.17	1.2	16
C2 TC Generales	3680	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.07	2.1	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.92	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.72	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.08	20
C5 TC Baño	3680	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.72	1.74	20
Agrup. 2	7872.04	0.3	2x6Cu	34.23	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	124	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.56	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C9 Aire Acondic	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C10 Secadora	2587	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.48	1.51	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	43.24	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2142.68	3.53	0.053	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.3		2091.05	0.11			
C1 Alumbrado	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	4.2	4.5	478.27	0.13			10;C
C2 TC Generales	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	4.2	4.5	464.21	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	4.2	4.5	1044.38	0.44			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.72	2x4+TTx4Cu	4.2	4.5	863.72	0.28			20;C
C5 TC Baño	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	4.2	4.5	535.77	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.3		2091.05	0.11			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.2	4.5	400.15	0.19			10;C
C7 TC Cocina	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.2	4.5	583.81	0.24			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.89	2x6+TTx6Cu	4.2	4.5	949.16	0.53			25;C
C9 Aire Acondic	14.89	2x6+TTx6Cu	4.2	4.5	949.16	0.53			25;C
C10 Secadora	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.2	4.5	583.81	0.24			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 6C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	36.12	2x25+TTx16Cu	40	84	1	1	50
Agrup. 1	7098.96	0.3	2x6Cu	30.87	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	124	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.52	1.55	16
C2 TC Generales	3680	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.17	2.2	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.49	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.78	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.13	2x4+TTx4Cu	20	27	1.08	1.11	20
C5 TC Baño	3680	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.8	1.83	20
Agrup. 2	7875.56	0.3	2x6Cu	34.24	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	132	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.37	1.4	16
C7 TC Cocina	3680	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.46	1.49	20
C8 Calefac. Elect.	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C9 Aire Acondic	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C10 Secadora	2587	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.41	1.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	36.12	2x25+TTx16Cu	10.75	50	1941.77	2.19	0.064	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	3.9		1899.19	0.13			
C1 Alumbrado	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	3.81	4.5	381.56	0.2			10;C
C2 TC Generales	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	437.66	0.43			16;C
C3 Cocina, Horno	10.49	2x6+TTx6Cu	3.81	4.5	1073.18	0.41			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.13	2x4+TTx4Cu	3.81	4.5	812.81	0.32			20;C
C5 TC Baño	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	504.71	0.32			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	3.9		1899.19	0.13			
C6 Alumbrado	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	3.81	4.5	415.53	0.17			10;C
C7 TC Cocina	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	586.57	0.24			16;C
C8 Calefac. Elect.	13.36	2x6+TTx6Cu	3.81	4.5	958.81	0.52			25;C
C9 Aire Acondic	13.36	2x6+TTx6Cu	3.81	4.5	958.81	0.52			25;C
C10 Secadora	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	586.57	0.24			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 6D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	43.81	2x35+TTx16Cu	40	104	0.86	0.86	50
Agrup. 1	7102.48	0.3	2x6Cu	30.88	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	132	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.25	1.27	16
C2 TC Generales	3680	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.11	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.76	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.78	0.8	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.26	2x4+TTx4Cu	20	27	1.01	1.03	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.31	1.34	20
C8 Calefac. Elect.	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C9 Aire Acondic	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C10 Secadora	2587	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.27	1.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	43.81	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2125.59	3.59	0.054	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.27		2074.76	0.11			
C1 Alumbrado	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	4.17	4.5	454.82	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	4.17	4.5	460.61	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	10.76	2x6+TTx6Cu	4.17	4.5	1114.31	0.38			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.26	2x4+TTx4Cu	4.17	4.5	881.19	0.27			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.17	4.5	534.95	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.27		2074.76	0.11			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.17	4.5	399.54	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.17	4.5	649.43	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	15.52	2x6+TTx6Cu	4.17	4.5	924.43	0.56			25;C
C9 Aire Acondic	15.52	2x6+TTx6Cu	4.17	4.5	924.43	0.56			25;C
C10 Secadora	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.17	4.5	649.43	0.2			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 6E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	32.69	2x25+TTx16Cu	40	84	0.9	0.9	50
Agrup. 1	7093.68	0.3	2x6Cu	30.84	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	112	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.49	15	1.25	1.28	16
C2 TC Generales	3680	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.27	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.74	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.91	2x4+TTx4Cu	20	27	0.98	1	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.49	1.52	16
C7 TC Cocina	3680	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.33	1.36	20
C8 Calefac. Elect.	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C9 Aire Acondic	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C10 Secadora	2587	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.29	1.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	32.69	2x25+TTx16Cu	10.75	50	2068.94	1.93	0.057	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.15		2020.73	0.12			
C1 Alumbrado	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.06	4.5	451.51	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	457.67	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	10.27	2x6+TTx6Cu	4.06	4.5	1121.8	0.38			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.91	2x4+TTx4Cu	4.06	4.5	886.93	0.27			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	531.25	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.15		2020.73	0.12			
C6 Alumbrado	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.06	4.5	393.59	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	636.74	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	16.1	2x6+TTx6Cu	4.06	4.5	895.08	0.59			25;C
C9 Aire Acondic	16.1	2x6+TTx6Cu	4.06	4.5	895.08	0.59			25;C
C10 Secadora	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	636.74	0.2			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 7A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	51.97	2x50+TTx25Cu	40	125	0.71	0.71	75
Agrup. 1	7120.96	0.3	2x6Cu	30.96	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	174	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.76	15	1.27	1.3	16
C2 TC Generales	3680	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.11	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	9.59	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.69	0.72	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.45	2x4+TTx4Cu	20	27	1.02	1.05	20
C5 TC Baño	3680	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.76	20
Agrup. 2	7865.88	0.3	2x6Cu	34.2	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	110	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	1.61	1.64	16
C7 TC Cocina	3680	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.37	1.4	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C9 Aire Acondic	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C10 Secadora	2587	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.32	1.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	51.97	2x50+TTx25Cu	10.75	50	2371.96	5.88	0.043	780.61	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.76		2309	0.09			
C1 Alumbrado	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.64	6	457.36	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.64	6	466.83	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	9.59	2x6+TTx6Cu	4.64	6	1245.56	0.31			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.45	2x4+TTx4Cu	4.64	6	911.98	0.25			20;C
C5 TC Baño	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	4.64	6	545.29	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.76		2309	0.09			
C6 Alumbrado	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	4.64	6	377.72	0.21			10;C
C7 TC Cocina	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.64	6	650.64	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.46	2x6+TTx6Cu	4.64	6	1008.73	0.47			25;C
C9 Aire Acondic	14.46	2x6+TTx6Cu	4.64	6	1008.73	0.47			25;C
C10 Secadora	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.64	6	650.64	0.2			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 7B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	46.34	2x35+TTx16Cu	40	104	0.91	0.91	50
Agrup. 1	7108.64	0.3	2x6Cu	30.91	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	146	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	1.17	1.2	16
C2 TC Generales	3680	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.07	2.1	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.92	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.72	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.08	20
C5 TC Baño	3680	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.72	1.74	20
Agrup. 2	7872.04	0.3	2x6Cu	34.23	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	124	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.56	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C9 Aire Acondic	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C10 Secadora	2587	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.48	1.51	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	46.34	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2052.88	3.84	0.057	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.12		2005.4	0.12			
C1 Alumbrado	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	4.03	4.5	473.6	0.13			10;C
C2 TC Generales	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	4.03	4.5	459.81	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	4.03	4.5	1022.4	0.46			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.72	2x4+TTx4Cu	4.03	4.5	848.62	0.29			20;C
C5 TC Baño	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	4.03	4.5	529.91	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.12		2005.4	0.12			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.03	4.5	396.87	0.19			10;C
C7 TC Cocina	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.03	4.5	576.87	0.25			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.89	2x6+TTx6Cu	4.03	4.5	930.97	0.55			25;C
C9 Aire Acondic	14.89	2x6+TTx6Cu	4.03	4.5	930.97	0.55			25;C
C10 Secadora	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.03	4.5	576.87	0.25			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 7C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	39.22	2x35+TTx16Cu	40	104	0.77	0.77	50
Agrup. 1	7098.96	0.3	2x6Cu	30.87	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	124	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.52	1.55	16
C2 TC Generales	3680	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.17	2.2	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.49	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.78	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.13	2x4+TTx4Cu	20	27	1.08	1.11	20
C5 TC Baño	3680	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.8	1.83	20
Agrup. 2	7875.56	0.3	2x6Cu	34.24	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	132	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.37	1.4	16
C7 TC Cocina	3680	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.46	1.49	20
C8 Calefac. Elect.	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C9 Aire Acondic	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C10 Secadora	2587	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.41	1.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	39.22	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2271.39	3.14	0.047	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.56		2213.53	0.1			
C1 Alumbrado	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	4.45	4.5	392.88	0.19			10;C
C2 TC Generales	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	452.61	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	10.49	2x6+TTx6Cu	4.45	4.5	1167.52	0.35			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.13	2x4+TTx4Cu	4.45	4.5	865.87	0.28			20;C
C5 TC Baño	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	524.7	0.3			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.56		2213.53	0.1			
C6 Alumbrado	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	4.45	4.5	428.98	0.16			10;C
C7 TC Cocina	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	613.74	0.22			16;C
C8 Calefac. Elect.	13.36	2x6+TTx6Cu	4.45	4.5	1033.47	0.45			25;C
C9 Aire Acondic	13.36	2x6+TTx6Cu	4.45	4.5	1033.47	0.45			25;C
C10 Secadora	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	4.5	613.74	0.22			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 7D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	46.91	2x35+TTx16Cu	40	104	0.92	0.92	50
Agrup. 1	7102.48	0.3	2x6Cu	30.88	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	132	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.25	1.27	16
C2 TC Generales	3680	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.11	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.76	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.78	0.8	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.26	2x4+TTx4Cu	20	27	1.01	1.03	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.31	1.34	20
C8 Calefac. Elect.	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C9 Aire Acondic	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C10 Secadora	2587	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.27	1.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	46.91	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2037.17	3.9	0.058	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.09		1990.4	0.12			
C1 Alumbrado	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	4	4.5	450.6	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	4	4.5	456.28	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	10.76	2x6+TTx6Cu	4	4.5	1089.34	0.4			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.26	2x4+TTx4Cu	4	4.5	865.48	0.28			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4	4.5	529.11	0.3			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.09		1990.4	0.12			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4	4.5	396.27	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4	4.5	640.86	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	15.52	2x6+TTx6Cu	4	4.5	907.16	0.58			25;C
C9 Aire Acondic	15.52	2x6+TTx6Cu	4	4.5	907.16	0.58			25;C
C10 Secadora	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4	4.5	640.86	0.2			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 7E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	35.79	2x25+TTx16Cu	40	84	0.99	0.99	50
Agrup. 1	7093.68	0.3	2x6Cu	30.84	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	112	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.49	15	1.25	1.28	16
C2 TC Generales	3680	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.27	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.74	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.91	2x4+TTx4Cu	20	27	0.98	1	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.49	1.52	16
C7 TC Cocina	3680	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.33	1.36	20
C8 Calefac. Elect.	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C9 Aire Acondic	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C10 Secadora	2587	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.29	1.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	35.79	2x25+TTx16Cu	10.75	50	1953.33	2.17	0.063	390.3	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	3.92		1910.25	0.13			
C1 Alumbrado	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	3.84	4.5	445.7	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	451.7	0.41			16;C
C3 Cocina, Horno	10.27	2x6+TTx6Cu	3.84	4.5	1086.69	0.4			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.91	2x4+TTx4Cu	3.84	4.5	864.82	0.28			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	523.23	0.3			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	3.92		1910.25	0.13			
C6 Alumbrado	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.84	4.5	389.17	0.2			10;C
C7 TC Cocina	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	625.26	0.21			16;C
C8 Calefac. Elect.	16.1	2x6+TTx6Cu	3.84	4.5	872.57	0.63			25;C
C9 Aire Acondic	16.1	2x6+TTx6Cu	3.84	4.5	872.57	0.63			25;C
C10 Secadora	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	625.26	0.21			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 8A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	55.07	2x50+TTx25Cu	40	125	0.75	0.75	75
Agrup. 1	7120.96	0.3	2x6Cu	30.96	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	174	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.76	15	1.27	1.3	16
C2 TC Generales	3680	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.11	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	9.59	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.69	0.72	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.45	2x4+TTx4Cu	20	27	1.02	1.05	20
C5 TC Baño	3680	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.76	20
Agrup. 2	7865.88	0.3	2x6Cu	34.2	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	110	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	1.61	1.64	16
C7 TC Cocina	3680	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.37	1.4	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C9 Aire Acondic	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C10 Secadora	2587	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.32	1.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	55.07	2x50+TTx25Cu	10.75	50	2294.38	6.28	0.046	780.61	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.61		2235.37	0.1			
C1 Alumbrado	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.49	4.5	454.36	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.49	4.5	463.71	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	9.59	2x6+TTx6Cu	4.49	4.5	1223.63	0.32			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.45	2x4+TTx4Cu	4.49	4.5	900.15	0.26			20;C
C5 TC Baño	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	4.49	4.5	541.03	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.61		2235.37	0.1			
C6 Alumbrado	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	4.49	4.5	375.67	0.21			10;C
C7 TC Cocina	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.49	4.5	644.59	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.46	2x6+TTx6Cu	4.49	4.5	994.28	0.48			25;C
C9 Aire Acondic	14.46	2x6+TTx6Cu	4.49	4.5	994.28	0.48			25;C
C10 Secadora	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.49	4.5	644.59	0.2			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 8B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	49.44	2x35+TTx16Cu	40	104	0.97	0.97	50
Agrup. 1	7108.64	0.3	2x6Cu	30.91	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	146	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	1.17	1.2	16
C2 TC Generales	3680	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.07	2.1	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.92	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.72	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.08	20
C5 TC Baño	3680	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.72	1.74	20
Agrup. 2	7872.04	0.3	2x6Cu	34.23	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	124	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.56	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C9 Aire Acondic	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C10 Secadora	2587	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.48	1.51	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	49.44	2x35+TTx16Cu	10.75	50	1970.23	4.17	0.062	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	3.96		1926.42	0.13			
C1 Alumbrado	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	3.87	4.5	469.02	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	3.87	4.5	455.49	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	3.87	4.5	1001.33	0.47			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.72	2x4+TTx4Cu	3.87	4.5	834.05	0.3			20;C
C5 TC Baño	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	3.87	4.5	524.19	0.3			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	3.96		1926.42	0.13			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	3.87	4.5	393.65	0.19			10;C
C7 TC Cocina	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	3.87	4.5	570.09	0.25			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.89	2x6+TTx6Cu	3.87	4.5	913.46	0.57			25;C
C9 Aire Acondic	14.89	2x6+TTx6Cu	3.87	4.5	913.46	0.57			25;C
C10 Secadora	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	3.87	4.5	570.09	0.25			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 8C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	42.32	2x35+TTx16Cu	40	104	0.83	0.83	50
Agrup. 1	7098.96	0.3	2x6Cu	30.87	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	124	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.52	1.55	16
C2 TC Generales	3680	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.17	2.2	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.49	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.78	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.13	2x4+TTx4Cu	20	27	1.08	1.11	20
C5 TC Baño	3680	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.8	1.83	20
Agrup. 2	7875.56	0.3	2x6Cu	34.24	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	132	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.37	1.4	16
C7 TC Cocina	3680	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.46	1.49	20
C8 Calefac. Elect.	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C9 Aire Acondic	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C10 Secadora	2587	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.41	1.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	42.32	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2170.85	3.44	0.051	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.36		2117.88	0.11			
C1 Alumbrado	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	4.25	4.5	389.72	0.2			10;C
C2 TC Generales	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	4.25	4.5	448.42	0.41			16;C
C3 Cocina, Horno	10.49	2x6+TTx6Cu	4.25	4.5	1140.15	0.37			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.13	2x4+TTx4Cu	4.25	4.5	850.7	0.29			20;C
C5 TC Baño	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	4.25	4.5	519.08	0.31			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.36		2117.88	0.11			
C6 Alumbrado	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	4.25	4.5	425.22	0.16			10;C
C7 TC Cocina	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.25	4.5	606.07	0.23			16;C
C8 Calefac. Elect.	13.36	2x6+TTx6Cu	4.25	4.5	1011.95	0.46			25;C
C9 Aire Acondic	13.36	2x6+TTx6Cu	4.25	4.5	1011.95	0.46			25;C
C10 Secadora	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.25	4.5	606.07	0.23			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 8D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	50.01	2x35+TTx16Cu	40	104	0.98	0.98	50
Agrup. 1	7102.48	0.3	2x6Cu	30.88	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	132	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.25	1.27	16
C2 TC Generales	3680	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.11	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.76	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.78	0.8	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.26	2x4+TTx4Cu	20	27	1.01	1.03	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.31	1.34	20
C8 Calefac. Elect.	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C9 Aire Acondic	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C10 Secadora	2587	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.27	1.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	50.01	2x35+TTx16Cu	10.75	50	1955.75	4.24	0.063	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	3.93		1912.57	0.13			
C1 Alumbrado	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	3.84	4.5	446.45	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	452.02	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	10.76	2x6+TTx6Cu	3.84	4.5	1065.46	0.42			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.26	2x4+TTx4Cu	3.84	4.5	850.32	0.29			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	523.4	0.3			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	3.93		1912.57	0.13			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	3.84	4.5	393.06	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	632.5	0.21			16;C
C8 Calefac. Elect.	15.52	2x6+TTx6Cu	3.84	4.5	890.53	0.6			25;C
C9 Aire Acondic	15.52	2x6+TTx6Cu	3.84	4.5	890.53	0.6			25;C
C10 Secadora	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	632.5	0.21			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 8E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	38.89	2x35+TTx16Cu	40	104	0.76	0.76	50
Agrup. 1	7093.68	0.3	2x6Cu	30.84	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	112	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.49	15	1.25	1.28	16
C2 TC Generales	3680	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.27	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.74	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.91	2x4+TTx4Cu	20	27	0.98	1	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.49	1.52	16
C7 TC Cocina	3680	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.33	1.36	20
C8 Calefac. Elect.	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C9 Aire Acondic	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C10 Secadora	2587	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.29	1.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	38.89	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2282.64	3.11	0.046	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.58		2224.22	0.1			
C1 Alumbrado	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.47	4.5	461.03	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	467.46	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	10.27	2x6+TTx6Cu	4.47	4.5	1182.3	0.34			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.91	2x4+TTx4Cu	4.47	4.5	924.37	0.25			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	544.48	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.58		2224.22	0.1			
C6 Alumbrado	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.47	4.5	400.8	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	655.83	0.19			16;C
C8 Calefac. Elect.	16.1	2x6+TTx6Cu	4.47	4.5	933.23	0.55			25;C
C9 Aire Acondic	16.1	2x6+TTx6Cu	4.47	4.5	933.23	0.55			25;C
C10 Secadora	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	655.83	0.19			16;C

ANEXO IV: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA3

CARACTERISTICAS DE LGA3

Presenta las siguientes características:

- 10 Viviendas de grado de electrificación ELEVADO (9200 W) sin tarifa nocturna.
- 4 Grupo presión con una potencia total de 8.83 kW.
- 2 RITI y RITS con una potencia total de 11 kW.
- 2 Cuarto Calderas con una potencia total de 12 kW.
- 5% plazas de recarga con una potencia total de 27.6 kW.

PREVISION DE CARGAS DE LGA3

Potencia Total (Pt) = P.viviendas (Pv)+P.servicios generales (Psg)+P.locales comerciales (Pc) + P.oficinas (Po) +P.locales industriales (Pi).

La potencia en viviendas, teniendo en cuenta la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se tiene:

Pv = 78.2 kW.

La potencia de los servicios generales será:
Grupo presión : 8.828 kW.
RITI y RITS : 11 kW.
Cuarto Calderas : 12 kW.
5% plazas de recarga : 27.6 kW.
Psg = 59.428 kW.

POTENCIA TOTAL DE LGA3

Pt = Pv +Psg = 137.628 kW.

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.64 m; Cos φ: 0.98; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia de cálculo: 137627.34 W.

I=137627.34/1,732x400x0.98=202.71 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 299 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.98
e(parcial)=13.64x137627.34/47.54x400x150=0.66 V.=0.17 %
e(total)=0.17% ADMIS (0.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 250 A.
Interruptor General Maniobra: 250 A

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 9A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58.17 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.07
e(parcial)=2x58.17x9200/50.95x230x50=1.83 V.=0.79 %
e(total)=0.79% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 9B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52.54 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.07
e(parcial)=2x52.54x9200/50.95x230x50=1.65 V.=0.72 %
e(total)=0.72% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 9C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45.42 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x45.42x9200/50.7x230x35=2.05 V.=0.89 %
e(total)=0.89% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 9D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53.11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.07
e(parcial)=2x53.11x9200/50.95x230x50=1.67 V.=0.73 %
e(total)=0.73% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 9E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41.99 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x41.99x9200/50.7x230x35=1.89 V.=0.82 %
e(total)=0.82% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 10A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 61.27 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.07
e(parcial)=2x61.27x9200/50.95x230x50=1.92 V.=0.84 %
e(total)=0.84% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 10B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55.64 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.07
e(parcial)=2x55.64x9200/50.95x230x50=1.75 V.=0.76 %
e(total)=0.76% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 10C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48.52 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x48.52x9200/50.7x230x35=2.19 V.=0.95 %
e(total)=0.95% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 10D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 56.21 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.07
e(parcial)=2x56.21x9200/50.95x230x50=1.77 V.=0.77 %
e(total)=0.77% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 10E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45.09 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x45.09x9200/50.7x230x35=2.03 V.=0.88 %
e(total)=0.88% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - SERVICIOS COMUNES

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7.76 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 32328 W.
- Potencia máxima admisible: 39281.76 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  6000x1.25+26328=33828 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=33828/1,732x400x0.9=54.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.89
e(parcial)=7.76x33828/48.87x400x25=0.54 V.=0.13 %
e(total)=0.13% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 63 A.
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: S.C. Agrupación 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4414 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2207x1.25+2207=4965.75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4965.75/1,732x400x0.8=8.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.46
e(parcial)=0.3x4965.75/50.51x400x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Grupo Presión R3.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.08 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2207 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2207x1.25=2758.75 W.

I=2758.75/1,732x400x0.8x1=4.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.17
e(parcial)=10.08x2758.75/51.11x400x2.5x1=0.54 V.=0.14 %
e(total)=0.14% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Grupo Presión R3.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.08 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2207 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2207x1.25=2758.75 W.

I=2758.75/1,732x400x0.8x1=4.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.17
e(parcial)=10.08x2758.75/51.11x400x2.5x1=0.54 V.=0.14 %
e(total)=0.14% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: S.C. Agrupación 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4414 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2207x1.25+2207=4965.75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4965.75/1,732x400x0.8=8.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.46
e(parcial)=0.3x4965.75/50.51x400x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Grupo Presión R4.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.08 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2207 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2207x1.25=2758.75 W.

I=2758.75/1,732x400x0.8x1=4.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.17
e(parcial)=10.08x2758.75/51.11x400x2.5x1=0.54 V.=0.14 %
e(total)=0.14% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Grupo Presión R4.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.08 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2207 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2207x1.25=2758.75 W.

I=2758.75/1,732x400x0.8x1=4.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.17
e(parcial)=10.08x2758.75/51.11x400x2.5x1=0.54 V.=0.14 %
e(total)=0.14% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: S.C. Agrupación 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 12000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  6000x1.25+6000=13500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=13500/1,732x400x0.8=24.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 64.42
e(parcial)=0.3x13500/47.32x400x4=0.05 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Sala Calderas R3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  6000x1.25=7500 W.

I=7500/1,732x400x0.8x1=13.53 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.05
e(parcial)=10x7500/48.68x400x2.5x1=1.54 V.=0.39 %
e(total)=0.4% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Sala Calderas R4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  6000x1.25=7500 W.

I=7500/1,732x400x0.8x1=13.53 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.05
e(parcial)=10x7500/48.68x400x2.5x1=1.54 V.=0.39 %
e(total)=0.4% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: S.C. Agrupación 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11500 W.
- Potencia de cálculo:
  11500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=11500/230x1=50 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.72
e(parcial)=2x0.3x11500/47.11x230x10=0.06 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RITI y RITS R3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.72
e(parcial)=2x4x5750/47.11x230x4=1.06 V.=0.46 %
e(total)=0.49% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: RITI y RITS R4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.72
e(parcial)=2x4x5750/47.11x230x4=1.06 V.=0.46 %
e(total)=0.49% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

RESUMEN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	137627.34	13.64	4x150+TTx95Cu	202.71	299	0.16	0.16	160

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	13.64	4x150+TTx95Cu	12	50	5350.95	16.07	0.505	303.06	250

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 9A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	58.17	2x50+TTx25Cu	40	125	0.79	0.79	75
Agrup. 1	7120.96	0.3	2x6Cu	30.96	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	174	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.76	15	1.27	1.3	16
C2 TC Generales	3680	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.11	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	9.59	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.69	0.72	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.45	2x4+TTx4Cu	20	27	1.02	1.05	20
C5 TC Baño	3680	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.76	20
Agrup. 2	7865.88	0.3	2x6Cu	34.2	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	110	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	1.61	1.64	16
C7 TC Cocina	3680	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.37	1.4	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C9 Aire Acondic	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C10 Secadora	2587	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.32	1.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	58.17	2x50+TTx25Cu	10.75	50	2221.65	6.7	0.049	780.61	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.46		2166.24	0.1			
C1 Alumbrado	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	4.5	451.4	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	4.5	460.62	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	9.59	2x6+TTx6Cu	4.35	4.5	1202.45	0.33			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.45	2x4+TTx4Cu	4.35	4.5	888.62	0.27			20;C
C5 TC Baño	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	4.5	536.84	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.46		2166.24	0.1			
C6 Alumbrado	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	4.5	373.64	0.21			10;C
C7 TC Cocina	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	4.5	638.65	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.46	2x6+TTx6Cu	4.35	4.5	980.23	0.5			25;C
C9 Aire Acondic	14.46	2x6+TTx6Cu	4.35	4.5	980.23	0.5			25;C
C10 Secadora	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	4.5	638.65	0.2			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 9B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	52.54	2x50+TTx25Cu	40	125	0.72	0.72	75
Agrup. 1	7108.64	0.3	2x6Cu	30.91	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	146	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	1.17	1.2	16
C2 TC Generales	3680	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.07	2.1	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.92	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.72	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.08	20
C5 TC Baño	3680	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.72	1.74	20
Agrup. 2	7872.04	0.3	2x6Cu	34.23	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	124	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.56	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C9 Aire Acondic	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C10 Secadora	2587	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.48	1.51	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	52.54	2x50+TTx25Cu	10.75	50	2357.31	5.95	0.044	780.61	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.73		2295.1	0.09			
C1 Alumbrado	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	4.61	6	488.3	0.12			10;C
C2 TC Generales	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	4.61	6	473.66	0.37			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	4.61	6	1093.35	0.4			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.72	2x4+TTx4Cu	4.61	6	896.97	0.26			20;C
C5 TC Baño	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	4.61	6	548.39	0.27			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.73		2295.1	0.09			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.61	6	407.15	0.18			10;C
C7 TC Cocina	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.61	6	598.84	0.23			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.89	2x6+TTx6Cu	4.61	6	989.46	0.49			25;C
C9 Aire Acondic	14.89	2x6+TTx6Cu	4.61	6	989.46	0.49			25;C
C10 Secadora	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.61	6	598.84	0.23			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 9C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	45.42	2x35+TTx16Cu	40	104	0.89	0.89	50
Agrup. 1	7098.96	0.3	2x6Cu	30.87	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	124	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.52	1.55	16
C2 TC Generales	3680	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.17	2.2	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.49	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.78	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.13	2x4+TTx4Cu	20	27	1.08	1.11	20
C5 TC Baño	3680	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.8	1.83	20
Agrup. 2	7875.56	0.3	2x6Cu	34.24	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	132	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.37	1.4	16
C7 TC Cocina	3680	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.46	1.49	20
C8 Calefac. Elect.	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C9 Aire Acondic	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C10 Secadora	2587	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.41	1.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	45.42	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2078.74	3.75	0.056	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.17		2030.08	0.12			
C1 Alumbrado	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	4.08	4.5	386.62	0.2			10;C
C2 TC Generales	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	4.5	444.31	0.42			16;C
C3 Cocina, Horno	10.49	2x6+TTx6Cu	4.08	4.5	1114.02	0.38			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.13	2x4+TTx4Cu	4.08	4.5	836.05	0.3			20;C
C5 TC Baño	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	4.5	513.59	0.31			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.17		2030.08	0.12			
C6 Alumbrado	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	4.08	4.5	421.52	0.17			10;C
C7 TC Cocina	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	4.5	598.59	0.23			16;C
C8 Calefac. Elect.	13.36	2x6+TTx6Cu	4.08	4.5	991.3	0.48			25;C
C9 Aire Acondic	13.36	2x6+TTx6Cu	4.08	4.5	991.3	0.48			25;C
C10 Secadora	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	4.5	598.59	0.23			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 9D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	53.11	2x50+TTx25Cu	40	125	0.73	0.73	75
Agrup. 1	7102.48	0.3	2x6Cu	30.88	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	132	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.25	1.27	16
C2 TC Generales	3680	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.11	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.76	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.78	0.8	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.26	2x4+TTx4Cu	20	27	1.01	1.03	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.31	1.34	20
C8 Calefac. Elect.	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C9 Aire Acondic	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C10 Secadora	2587	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.27	1.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	53.11	2x50+TTx25Cu	10.75	50	2342.83	6.02	0.044	780.61	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.7		2281.37	0.09			
C1 Alumbrado	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	4.58	6	464.14	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	4.58	6	470.16	0.37			16;C
C3 Cocina, Horno	10.76	2x6+TTx6Cu	4.58	6	1171.77	0.35			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.26	2x4+TTx4Cu	4.58	6	916.78	0.25			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.58	6	547.87	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.7		2281.37	0.09			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.58	6	406.71	0.18			10;C
C7 TC Cocina	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.58	6	668.58	0.18			16;C
C8 Calefac. Elect.	15.52	2x6+TTx6Cu	4.58	6	963.67	0.51			25;C
C9 Aire Acondic	15.52	2x6+TTx6Cu	4.58	6	963.67	0.51			25;C
C10 Secadora	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.58	6	668.58	0.18			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 9E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	41.99	2x35+TTx16Cu	40	104	0.82	0.82	50
Agrup. 1	7093.68	0.3	2x6Cu	30.84	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	112	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.49	15	1.25	1.28	16
C2 TC Generales	3680	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.27	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.74	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.91	2x4+TTx4Cu	20	27	0.98	1	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.49	1.52	16
C7 TC Cocina	3680	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.33	1.36	20
C8 Calefac. Elect.	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C9 Aire Acondic	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C10 Secadora	2587	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.29	1.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	41.99	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2181.13	3.41	0.051	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.38		2127.68	0.11			
C1 Alumbrado	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.27	4.5	456.69	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.27	4.5	462.99	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	10.27	2x6+TTx6Cu	4.27	4.5	1154.23	0.36			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.91	2x4+TTx4Cu	4.27	4.5	907.11	0.26			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.27	4.5	538.43	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.38		2127.68	0.11			
C6 Alumbrado	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.27	4.5	397.52	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.27	4.5	647.09	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	16.1	2x6+TTx6Cu	4.27	4.5	915.64	0.57			25;C
C9 Aire Acondic	16.1	2x6+TTx6Cu	4.27	4.5	915.64	0.57			25;C
C10 Secadora	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.27	4.5	647.09	0.2			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 10A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	61.27	2x50+TTx25Cu	40	125	0.84	0.84	75
Agrup. 1	7120.96	0.3	2x6Cu	30.96	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	174	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.76	15	1.27	1.3	16
C2 TC Generales	3680	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.11	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	9.59	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.69	0.72	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.45	2x4+TTx4Cu	20	27	1.02	1.05	20
C5 TC Baño	3680	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.76	20
Agrup. 2	7865.88	0.3	2x6Cu	34.2	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	110	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	1.61	1.64	16
C7 TC Cocina	3680	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.37	1.4	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C9 Aire Acondic	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C10 Secadora	2587	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.32	1.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	61.27	2x50+TTx25Cu	10.75	50	2153.34	7.13	0.052	780.61	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.32		2101.21	0.11			
C1 Alumbrado	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.22	4.5	448.47	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.22	4.5	457.58	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	9.59	2x6+TTx6Cu	4.22	4.5	1182	0.34			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.45	2x4+TTx4Cu	4.22	4.5	877.38	0.27			20;C
C5 TC Baño	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	4.22	4.5	532.71	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.32		2101.21	0.11			
C6 Alumbrado	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	4.22	4.5	371.64	0.22			10;C
C7 TC Cocina	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.22	4.5	632.82	0.21			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.46	2x6+TTx6Cu	4.22	4.5	966.58	0.51			25;C
C9 Aire Acondic	14.46	2x6+TTx6Cu	4.22	4.5	966.58	0.51			25;C
C10 Secadora	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.22	4.5	632.82	0.21			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 10B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	55.64	2x50+TTx25Cu	40	125	0.76	0.76	75
Agrup. 1	7108.64	0.3	2x6Cu	30.91	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	146	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	1.17	1.2	16
C2 TC Generales	3680	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.07	2.1	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.92	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.72	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.08	20
C5 TC Baño	3680	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.72	1.74	20
Agrup. 2	7872.04	0.3	2x6Cu	34.23	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	124	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.56	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C9 Aire Acondic	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C10 Secadora	2587	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.48	1.51	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	55.64	2x50+TTx25Cu	10.75	50	2280.65	6.36	0.047	780.61	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.58		2222.33	0.1			
C1 Alumbrado	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	4.46	4.5	484.89	0.13			10;C
C2 TC Generales	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	4.46	4.5	470.44	0.37			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	4.46	4.5	1076.4	0.41			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.72	2x4+TTx4Cu	4.46	4.5	885.53	0.27			20;C
C5 TC Baño	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	4.46	4.5	544.09	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.58		2222.33	0.1			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.46	4.5	404.77	0.18			10;C
C7 TC Cocina	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.46	4.5	593.71	0.23			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.89	2x6+TTx6Cu	4.46	4.5	975.55	0.5			25;C
C9 Aire Acondic	14.89	2x6+TTx6Cu	4.46	4.5	975.55	0.5			25;C
C10 Secadora	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.46	4.5	593.71	0.23			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 10C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	48.52	2x35+TTx16Cu	40	104	0.95	0.95	50
Agrup. 1	7098.96	0.3	2x6Cu	30.87	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	124	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.52	1.55	16
C2 TC Generales	3680	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.17	2.2	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.49	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.78	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.13	2x4+TTx4Cu	20	27	1.08	1.11	20
C5 TC Baño	3680	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.8	1.83	20
Agrup. 2	7875.56	0.3	2x6Cu	34.24	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	132	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.37	1.4	16
C7 TC Cocina	3680	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.46	1.49	20
C8 Calefac. Elect.	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C9 Aire Acondic	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C10 Secadora	2587	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.41	1.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	48.52	2x35+TTx16Cu	10.75	50	1994.06	4.07	0.061	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4		1949.21	0.13			
C1 Alumbrado	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	4.5	383.56	0.2			10;C
C2 TC Generales	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	4.5	440.28	0.43			16;C
C3 Cocina, Horno	10.49	2x6+TTx6Cu	3.91	4.5	1089.07	0.4			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.13	2x4+TTx4Cu	3.91	4.5	821.9	0.31			20;C
C5 TC Baño	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	4.5	508.2	0.32			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4		1949.21	0.13			
C6 Alumbrado	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	4.5	417.89	0.17			10;C
C7 TC Cocina	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	4.5	591.3	0.24			16;C
C8 Calefac. Elect.	13.36	2x6+TTx6Cu	3.91	4.5	971.48	0.5			25;C
C9 Aire Acondic	13.36	2x6+TTx6Cu	3.91	4.5	971.48	0.5			25;C
C10 Secadora	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	4.5	591.3	0.24			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 10D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	56.21	2x50+TTx25Cu	40	125	0.77	0.77	75
Agrup. 1	7102.48	0.3	2x6Cu	30.88	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	132	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.25	1.27	16
C2 TC Generales	3680	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.11	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.76	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.78	0.8	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.26	2x4+TTx4Cu	20	27	1.01	1.03	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.31	1.34	20
C8 Calefac. Elect.	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C9 Aire Acondic	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C10 Secadora	2587	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.27	1.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	56.21	2x50+TTx25Cu	10.75	50	2267.09	6.43	0.047	780.61	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.55		2209.45	0.1			
C1 Alumbrado	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	4.44	4.5	461.05	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	4.44	4.5	466.99	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	10.76	2x6+TTx6Cu	4.44	4.5	1152.33	0.36			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.26	2x4+TTx4Cu	4.44	4.5	904.82	0.26			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.44	4.5	543.58	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.55		2209.45	0.1			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.44	4.5	404.34	0.18			10;C
C7 TC Cocina	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.44	4.5	662.19	0.19			16;C
C8 Calefac. Elect.	15.52	2x6+TTx6Cu	4.44	4.5	950.47	0.53			25;C
C9 Aire Acondic	15.52	2x6+TTx6Cu	4.44	4.5	950.47	0.53			25;C
C10 Secadora	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.44	4.5	662.19	0.19			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 10E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	45.09	2x35+TTx16Cu	40	104	0.88	0.88	50
Agrup. 1	7093.68	0.3	2x6Cu	30.84	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	112	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.49	15	1.25	1.28	16
C2 TC Generales	3680	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.27	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.74	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.91	2x4+TTx4Cu	20	27	0.98	1	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.49	1.52	16
C7 TC Cocina	3680	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.33	1.36	20
C8 Calefac. Elect.	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C9 Aire Acondic	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C10 Secadora	2587	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.29	1.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	45.09	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2088.18	3.72	0.055	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.19		2039.09	0.11			
C1 Alumbrado	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.09	4.5	452.43	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.09	4.5	458.61	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	10.27	2x6+TTx6Cu	4.09	4.5	1127.47	0.37			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.91	2x4+TTx4Cu	4.09	4.5	890.48	0.27			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.09	4.5	532.52	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.19		2039.09	0.11			
C6 Alumbrado	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.09	4.5	394.29	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.09	4.5	638.57	0.2			16;C
C8 Calefac. Elect.	16.1	2x6+TTx6Cu	4.09	4.5	898.69	0.59			25;C
C9 Aire Acondic	16.1	2x6+TTx6Cu	4.09	4.5	898.69	0.59			25;C
C10 Secadora	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	4.09	4.5	638.57	0.2			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Servicios Comunes

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	33828	7.76	4x25+TTx16Cu	54.25	77	0.13	0.13	63
S.C. Agrupación 1	4965.75	0.3	4x2.5Cu	8.96	21	0.01	0.01	
Grupo Presión R3.1	2758.75	10.08	4x2.5+TTx2.5Cu	4.98	18.5	0.14	0.14	20
Grupo Presión R3.2	2758.75	10.08	4x2.5+TTx2.5Cu	4.98	18.5	0.14	0.14	20
S.C. Agrupación 2	4965.75	0.3	4x2.5Cu	8.96	21	0.01	0.01	
Grupo Presión R4.1	2758.75	10.08	4x2.5+TTx2.5Cu	4.98	18.5	0.14	0.14	20
Grupo Presión R4.2	2758.75	10.08	4x2.5+TTx2.5Cu	4.98	18.5	0.14	0.14	20
S.C. Agrupación 3	13500	0.3	4x4Cu	24.36	27	0.01	0.01	
Sala Calderas R3	7500	10	4x2.5+TTx2.5Cu	13.53	18.5	0.39	0.4	20
Sala Calderas R4	7500	10	4x2.5+TTx2.5Cu	13.53	18.5	0.39	0.4	20
S.C. Agrupación 4	11500	0.3	2x10Cu	50	54	0.03	0.03	
RITI y RITS R3	5750	4	2x4+TTx4Cu	25	27	0.46	0.49	20
RITI y RITS R4	5750	4	2x4+TTx4Cu	25	27	0.46	0.49	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	7.76	4x25+TTx16Cu	10.75	50	3913.35	0.54	0.04	245.33	63
S.C. Agrupación 1	0.3	4x2.5Cu	7.86		3539.02	0.01			
Grupo Presión R3.1	10.08	4x2.5+TTx2.5Cu	7.11	10	822.9	0.12			16;C
Grupo Presión R3.2	10.08	4x2.5+TTx2.5Cu	7.11	10	822.9	0.12			16;C
S.C. Agrupación 2	0.3	4x2.5Cu	7.86		3539.02	0.01			
Grupo Presión R4.1	10.08	4x2.5+TTx2.5Cu	7.11	10	822.9	0.12			16;C
Grupo Presión R4.2	10.08	4x2.5+TTx2.5Cu	7.11	10	822.9	0.12			16;C
S.C. Agrupación 3	0.3	4x4Cu	7.86		3670.98	0.02			
Sala Calderas R3	10	4x2.5+TTx2.5Cu	7.37	10	835.21	0.12			16;C
Sala Calderas R4	10	4x2.5+TTx2.5Cu	7.37	10	835.21	0.12			16;C
S.C. Agrupación 4	0.3	2x10Cu	7.86		3812.8	0.09			
RITI y RITS R3	4	2x4+TTx4Cu	7.66	10	2037.06	0.05			25;B
RITI y RITS R4	4	2x4+TTx4Cu	7.66	10	2037.06	0.05			25;B

ANEXO V: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA4

CARACTERISTICAS DE LGA4

Presenta las siguientes características:

- 5 Viviendas de grado de electrificación ELEVADO (9200 W) sin tarifa nocturna.
- 1 Local comercial con una superficie de 68.12 m².
- 1 Local comercial con una superficie de 203.07 m².
- 1 Local comercial con una superficie de 112.69 m².
- 1 Oficina con una superficie de 345.95 m².
- 5% plazas con recarga con una potencia total de 28.34 kW.

PREVISION DE CARGAS DE LGA4

Potencia Total (Pt) = P.viviendas (Pv)+P.servicios generales (Psg)+P.locales comerciales (Pc) + P.oficinas (Po) +P.locales industriales (Pi).

La potencia en viviendas, teniendo en cuenta la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se tiene:

Pv = 42.32 kW.

De acuerdo con la instrucción ITC-BT-10 la potencia de los locales y oficinas, será:
Pc = 68.12 m² x 100 W/m² = 6.81 kW.
Pc = 203.07 m² x 100 W/m² = 20.31 kW.
Pc = 112.69 m² x 100 W/m² = 11.27 kW.
Pc(total) = 38.39 kW.
Po = 345.95 m² x 100 W/m² = 34.595 kW.
Po(total) = 34.595 kW.

La potencia de los servicios generales será:
5% plazas con recarga : 28.336 kW.
Psg = 28.336 kW.

POTENCIA TOTAL DE LGA4

Pt = Pv +Pc +Po +Psg = 143.639 kW.

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.64 m; Cos φ: 0.98; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia de cálculo: 143639 W.

I=143639/1,732x400x0.98=211.56 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 299 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.03
e(parcial)=13.64x143639/47.22x400x150=0.69 V.=0.17 %
e(total)=0.17% ADMIS (0.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 315 A.
Interruptor General Maniobra: 400 A

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 11A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 64.37 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 145 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.28
e(parcial)=2x64.37x9200/51.09x230x50=2.02 V.=0.88 %
e(total)=0.88% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 11B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58.74 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.07
e(parcial)=2x58.74x9200/50.95x230x50=1.84 V.=0.8 %
e(total)=0.8% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 11C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51.62 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.07
e(parcial)=2x51.62x9200/50.95x230x50=1.62 V.=0.7 %
e(total)=0.7% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 11D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 59.31 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.07
e(parcial)=2x59.31x9200/50.95x230x50=1.86 V.=0.81 %
e(total)=0.81% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R3 11E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48.19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 9200 W.
- Potencia de cálculo: 9200 W.

I=9200/230x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.44
e(parcial)=2x48.19x9200/50.7x230x35=2.17 V.=0.94 %
e(total)=0.94% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

RESUMEN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	143639	13.64	4x150+TTx95Cu	211.56	299	0.17	0.17	160

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	13.64	4x150+TTx95Cu	12	50	5350.95	16.07	0.505	303.06	250

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 11A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	64.37	2x50+TTx25Cu	40	145	0.88	0.88	
Agrup. 1	7120.96	0.3	2x6Cu	30.96	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	174	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.76	15	1.27	1.3	16
C2 TC Generales	3680	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.11	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	9.59	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.69	0.72	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.45	2x4+TTx4Cu	20	27	1.02	1.05	20
C5 TC Baño	3680	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.76	20
Agrup. 2	7865.88	0.3	2x6Cu	34.2	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	110	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	1.61	1.64	16
C7 TC Cocina	3680	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.37	1.4	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C9 Aire Acondic	5750	14.46	2x6+TTx6Cu	25	36	1.07	1.1	25
C10 Secadora	2587	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.32	1.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	64.37	2x50+TTx25Cu	10.75	50	2089.07	7.58	0.055	780.61	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.2		2039.94	0.11			
C1 Alumbrado	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1	4.5	445.59	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.1	4.5	454.58	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	9.59	2x6+TTx6Cu	4.1	4.5	1162.22	0.35			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.45	2x4+TTx4Cu	4.1	4.5	866.42	0.28			20;C
C5 TC Baño	15.08	2x2.5+TTx2.5Cu	4.1	4.5	528.65	0.3			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.2		2039.94	0.11			
C6 Alumbrado	14.29	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1	4.5	369.66	0.22			10;C
C7 TC Cocina	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.1	4.5	627.1	0.21			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.46	2x6+TTx6Cu	4.1	4.5	953.3	0.52			25;C
C9 Aire Acondic	14.46	2x6+TTx6Cu	4.1	4.5	953.3	0.52			25;C
C10 Secadora	11.89	2x2.5+TTx2.5Cu	4.1	4.5	627.1	0.21			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 11B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	58.74	2x50+TTx25Cu	40	125	0.8	0.8	75
Agrup. 1	7108.64	0.3	2x6Cu	30.91	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	146	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	1.17	1.2	16
C2 TC Generales	3680	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.07	2.1	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.92	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.72	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.08	20
C5 TC Baño	3680	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.72	1.74	20
Agrup. 2	7872.04	0.3	2x6Cu	34.23	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	124	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.56	20
C8 Calefac. Elect.	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C9 Aire Acondic	5750	14.89	2x6+TTx6Cu	25	36	1.1	1.13	25
C10 Secadora	2587	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.48	1.51	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	58.74	2x50+TTx25Cu	10.75	50	2208.77	6.78	0.05	780.61	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.44		2153.98	0.1			
C1 Alumbrado	10.41	2x1.5+TTx1.5Cu	4.33	4.5	481.52	0.13			10;C
C2 TC Generales	18.03	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	4.5	467.27	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	4.33	4.5	1059.97	0.42			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.72	2x4+TTx4Cu	4.33	4.5	874.36	0.28			20;C
C5 TC Baño	14.94	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	4.5	539.85	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.44		2153.98	0.1			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.33	4.5	402.42	0.18			10;C
C7 TC Cocina	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	4.5	588.66	0.24			16;C
C8 Calefac. Elect.	14.89	2x6+TTx6Cu	4.33	4.5	962.03	0.51			25;C
C9 Aire Acondic	14.89	2x6+TTx6Cu	4.33	4.5	962.03	0.51			25;C
C10 Secadora	13.29	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	4.5	588.66	0.24			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 11C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	51.62	2x50+TTx25Cu	40	125	0.7	0.7	75
Agrup. 1	7098.96	0.3	2x6Cu	30.87	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	124	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	1.52	1.55	16
C2 TC Generales	3680	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.17	2.2	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.49	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.78	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.13	2x4+TTx4Cu	20	27	1.08	1.11	20
C5 TC Baño	3680	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.8	1.83	20
Agrup. 2	7875.56	0.3	2x6Cu	34.24	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	132	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.37	1.4	16
C7 TC Cocina	3680	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.46	1.49	20
C8 Calefac. Elect.	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C9 Aire Acondic	5750	13.36	2x6+TTx6Cu	25	36	0.99	1.02	25
C10 Secadora	2587	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.41	1.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	51.62	2x50+TTx25Cu	10.75	50	2381.05	5.83	0.043	780.61	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.78		2317.61	0.09			
C1 Alumbrado	13.51	2x1.5+TTx1.5Cu	4.65	6	396.08	0.19			10;C
C2 TC Generales	18.91	2x2.5+TTx2.5Cu	4.65	6	456.85	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	10.49	2x6+TTx6Cu	4.65	6	1196.11	0.33			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.13	2x4+TTx4Cu	4.65	6	881.51	0.27			20;C
C5 TC Baño	15.65	2x2.5+TTx2.5Cu	4.65	6	530.41	0.29			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.78		2317.61	0.09			
C6 Alumbrado	12.13	2x1.5+TTx1.5Cu	4.65	6	432.79	0.16			10;C
C7 TC Cocina	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.65	6	621.57	0.21			16;C
C8 Calefac. Elect.	13.36	2x6+TTx6Cu	4.65	6	1055.82	0.43			25;C
C9 Aire Acondic	13.36	2x6+TTx6Cu	4.65	6	1055.82	0.43			25;C
C10 Secadora	12.68	2x2.5+TTx2.5Cu	4.65	6	621.57	0.21			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 11D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	59.31	2x50+TTx25Cu	40	125	0.81	0.81	75
Agrup. 1	7102.48	0.3	2x6Cu	30.88	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	132	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	1.25	1.27	16
C2 TC Generales	3680	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.11	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.76	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.78	0.8	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.26	2x4+TTx4Cu	20	27	1.01	1.03	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.47	1.5	16
C7 TC Cocina	3680	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.31	1.34	20
C8 Calefac. Elect.	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C9 Aire Acondic	5750	15.52	2x6+TTx6Cu	25	36	1.15	1.18	25
C10 Secadora	2587	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.27	1.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	59.31	2x50+TTx25Cu	10.75	50	2196.04	6.86	0.05	780.61	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.41		2141.87	0.1			
C1 Alumbrado	11.08	2x1.5+TTx1.5Cu	4.3	4.5	458	0.14			10;C
C2 TC Generales	18.17	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	463.87	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	10.76	2x6+TTx6Cu	4.3	4.5	1133.53	0.37			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.26	2x4+TTx4Cu	4.3	4.5	893.17	0.27			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	539.35	0.28			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.41		2141.87	0.1			
C6 Alumbrado	13.04	2x1.5+TTx1.5Cu	4.3	4.5	401.99	0.18			10;C
C7 TC Cocina	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	655.93	0.19			16;C
C8 Calefac. Elect.	15.52	2x6+TTx6Cu	4.3	4.5	937.63	0.54			25;C
C9 Aire Acondic	15.52	2x6+TTx6Cu	4.3	4.5	937.63	0.54			25;C
C10 Secadora	11.39	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	655.93	0.19			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R3 11E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	48.19	2x35+TTx16Cu	40	104	0.94	0.94	50
Agrup. 1	7093.68	0.3	2x6Cu	30.84	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	112	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.49	15	1.25	1.28	16
C2 TC Generales	3680	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.09	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.27	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.74	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.91	2x4+TTx4Cu	20	27	0.98	1	20
C5 TC Baño	3680	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.71	1.74	20
Agrup. 2	7859.72	0.3	2x6Cu	34.17	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	96	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	1.49	1.52	16
C7 TC Cocina	3680	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.33	1.36	20
C8 Calefac. Elect.	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C9 Aire Acondic	5750	16.1	2x6+TTx6Cu	25	36	1.19	1.22	25
C10 Secadora	2587	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	1.29	1.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	48.19	2x35+TTx16Cu	10.75	50	2002.75	4.04	0.06	546.42	40
Agrup. 1	0.3	2x6Cu	4.02		1957.51	0.12			
C1 Alumbrado	11.1	2x1.5+TTx1.5Cu	3.93	4.5	448.25	0.15			10;C
C2 TC Generales	18.18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.93	4.5	454.32	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	10.27	2x6+TTx6Cu	3.93	4.5	1101.91	0.39			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.91	2x4+TTx4Cu	3.93	4.5	874.44	0.28			20;C
C5 TC Baño	14.93	2x2.5+TTx2.5Cu	3.93	4.5	526.74	0.3			16;C
Agrup. 2	0.3	2x6Cu	4.02		1957.51	0.12			
C6 Alumbrado	13.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.93	4.5	391.11	0.19			10;C
C7 TC Cocina	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	3.93	4.5	630.28	0.21			16;C
C8 Calefac. Elect.	16.1	2x6+TTx6Cu	3.93	4.5	882.37	0.61			25;C
C9 Aire Acondic	16.1	2x6+TTx6Cu	3.93	4.5	882.37	0.61			25;C
C10 Secadora	11.58	2x2.5+TTx2.5Cu	3.93	4.5	630.28	0.21			16;C

ANEXO VI: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA5

CARACTERISTICAS DE LGA5

Presenta las siguientes características:

- 15 Viviendas de grado de electrificación BASICO (5750 W) sin tarifa nocturna.
- 1 Local comercial con una superficie de 187.22 m².
- 1 Local comercial con una superficie de 100.72 m².
- 1 Oficina con una superficie de 344.55 m².

PREVISION DE CARGAS DE LGA5

Potencia Total (Pt) = P.viviendas (Pv)+P.servicios generales (Psg)+P.locales comerciales (Pc) + P.oficinas (Po) +P.locales industriales (Pi).

La potencia en viviendas, teniendo en cuenta la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se tiene:

Pv = 68.425 kW.

De acuerdo con la instrucción ITC-BT-10 la potencia de los locales y oficinas, será:
Pc = 187.22 m² x 100 W/m² = 18.72 kW.
Pc = 100.72 m² x 100 W/m² = 10.07 kW.
Pc(total) = 28.8 kW.
Po = 344.55 m² x 100 W/m² = 34.455 kW.
Po(total) = 34.455 kW.

POTENCIA TOTAL DE LGA5

Pt = Pv +Pc +Po = 131.675 kW.

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.66 m; Cos φ: 0.98; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia de cálculo: 131675 W.

I=131675/1,732x400x0.98=193.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 77.48
e(parcial)=13.66x131675/45.34x400x95=1.04 V.=0.26 %
e(total)=0.26% ADMIS (0.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 250 A.
Interruptor General Maniobra: 250 A

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 2A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36.47 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x36.47x5750/50.72x230x16=2.25 V.=0.98 %
e(total)=0.98% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 270 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  270x1=270 W.

I=270/230x1=1.17 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x14.19x2300/51.48x230x1.5=3.68 V.=1.6 %
e(total)=1.6% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C2 TC Gen, Frigo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18.12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x18.12x3680/48.45x230x2.5=4.79 V.=2.08 %
e(total)=2.08% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:
  4050 W.

I=4050/230x1=17.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.18
e(parcial)=2x10.16x5750/50.21x230x6=1.69 V.=0.73 %
e(total)=0.73% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4 Lavad,Lavav,Term

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4600 W.
- Potencia de cálculo:
  4600 W.

I=4600/230x1=20 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.46
e(parcial)=2x12.25x4600/48.61x230x4=2.52 V.=1.1 %
e(total)=1.1% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C5 TC Baño, Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15.07 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x15.07x3680/48.45x230x2.5=3.98 V.=1.73 %
e(total)=1.73% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 2B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30.85 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x30.85x5750/50.72x230x16=1.9 V.=0.83 %
e(total)=0.83% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 270 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  270x1=270 W.

I=270/230x1=1.17 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x13.19x2300/51.48x230x1.5=3.42 V.=1.49 %
e(total)=1.49% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C2 TC Gen, Frigo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18.65 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x18.65x3680/48.45x230x2.5=4.93 V.=2.14 %
e(total)=2.14% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.41 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:
  4050 W.

I=4050/230x1=17.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.18
e(parcial)=2x12.41x5750/50.21x230x6=2.06 V.=0.9 %
e(total)=0.9% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4 Lavad,Lavav,Term

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.73 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4600 W.
- Potencia de cálculo:
  4600 W.

I=4600/230x1=20 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.46
e(parcial)=2x10.73x4600/48.61x230x4=2.21 V.=0.96 %
e(total)=0.96% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C5 TC Baño, Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15.14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x15.14x3680/48.45x230x2.5=4 V.=1.74 %
e(total)=1.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 2C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23.72 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x23.72x5750/50.72x230x16=1.46 V.=0.64 %
e(total)=0.64% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.34 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 256 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  256x1=256 W.

I=256/230x1=1.11 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x13.34x2300/51.49x230x1.5=3.45 V.=1.5 %
e(total)=1.5% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C2 TC Gen, Frigo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18.43 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x18.43x3680/48.45x230x2.5=4.87 V.=2.12 %
e(total)=2.12% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.48 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:
  4050 W.

I=4050/230x1=17.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.18
e(parcial)=2x10.48x5750/50.21x230x6=1.74 V.=0.76 %
e(total)=0.76% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4 Lavad,Lavav,Term

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4600 W.
- Potencia de cálculo:
  4600 W.

I=4600/230x1=20 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.46
e(parcial)=2x12.14x4600/48.61x230x4=2.5 V.=1.09 %
e(total)=1.09% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C5 TC Baño, Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15.1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x15.1x3680/48.45x230x2.5=3.99 V.=1.73 %
e(total)=1.73% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 2D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31.41 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x31.41x5750/50.72x230x16=1.94 V.=0.84 %
e(total)=0.84% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.37 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  208x1=208 W.

I=208/230x1=0.9 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.11
e(parcial)=2x12.37x2300/51.5x230x1.5=3.2 V.=1.39 %
e(total)=1.39% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C2 TC Gen, Frigo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.39 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x16.39x3680/48.45x230x2.5=4.33 V.=1.88 %
e(total)=1.88% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.4 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:
  4050 W.

I=4050/230x1=17.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.18
e(parcial)=2x11.4x5750/50.21x230x6=1.89 V.=0.82 %
e(total)=0.82% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4 Lavad,Lavav,Term

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.75 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4600 W.
- Potencia de cálculo:
  4600 W.

I=4600/230x1=20 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.46
e(parcial)=2x11.75x4600/48.61x230x4=2.42 V.=1.05 %
e(total)=1.05% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C5 TC Baño, Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x13.35x3680/48.45x230x2.5=3.53 V.=1.53 %
e(total)=1.53% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 2E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.29 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.5
e(parcial)=2x20.29x5750/50.15x230x10=2.02 V.=0.88 %
e(total)=0.88% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  208x1=208 W.

I=208/230x1=0.9 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.11
e(parcial)=2x12.28x2300/51.5x230x1.5=3.18 V.=1.38 %
e(total)=1.38% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C2 TC Gen, Frigo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.39 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x16.39x3680/48.45x230x2.5=4.33 V.=1.88 %
e(total)=1.88% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.67 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo:
  4050 W.

I=4050/230x1=17.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.18
e(parcial)=2x10.67x5750/50.21x230x6=1.77 V.=0.77 %
e(total)=0.77% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4 Lavad,Lavav,Term

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.67 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4600 W.
- Potencia de cálculo:
  4600 W.

I=4600/230x1=20 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.46
e(parcial)=2x11.67x4600/48.61x230x4=2.4 V.=1.04 %
e(total)=1.04% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C5 TC Baño, Cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.34 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x13.34x3680/48.45x230x2.5=3.52 V.=1.53 %
e(total)=1.53% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 3A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39.57 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x39.57x5750/51.02x230x25=1.55 V.=0.67 %
e(total)=0.67% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 3B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33.95 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x33.95x5750/50.72x230x16=2.09 V.=0.91 %
e(total)=0.91% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 3C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.82 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x26.82x5750/50.72x230x16=1.65 V.=0.72 %
e(total)=0.72% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 3D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.51 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x34.51x5750/50.72x230x16=2.13 V.=0.92 %
e(total)=0.92% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 3E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23.39 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x23.39x5750/50.72x230x16=1.44 V.=0.63 %
e(total)=0.63% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 4A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42.67 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x42.67x5750/51.02x230x25=1.67 V.=0.73 %
e(total)=0.73% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 4B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.05 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x37.05x5750/50.72x230x16=2.28 V.=0.99 %
e(total)=0.99% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 4C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29.92 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x29.92x5750/50.72x230x16=1.84 V.=0.8 %
e(total)=0.8% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 4D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.61 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x37.61x5750/51.02x230x25=1.47 V.=0.64 %
e(total)=0.64% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 4E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.49 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x26.49x5750/50.72x230x16=1.63 V.=0.71 %
e(total)=0.71% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

RESUMEN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	131675	13.66	4x95+TTx50Cu	193.94	224	0.26	0.26	140

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	13.66	4x95+TTx50Cu	12	50	5040.57	7.26	0.333	250.99	200

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 2A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	36.47	2x16+TTx16Cu	25	66	0.98	0.98	40
C1 Alumbrado	270	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.6	1.6	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.08	2.08	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.16	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.73	0.73	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.25	2x4+TTx4Cu	20	27	1.1	1.1	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	36.47	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1388.15	1.76	0.051	392.53	25
C1 Alumbrado	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	2.79	4.5	342.31	0.25			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.79	4.5	415.58	0.48			16;C
C3 Cocina, Horno	10.16	2x6+TTx6Cu	2.79	4.5	897.95	0.59			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.25	2x4+TTx4Cu	2.79	4.5	698.29	0.43			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	2.79	4.5	471.19	0.37			16;C

CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN: VIVIENDA R4 2B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	30.85	2x16+TTx16Cu	25	66	0.83	0.83	40
C1 Alumbrado	270	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.49	1.49	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.14	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.9	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.73	2x4+TTx4Cu	20	27	0.96	0.96	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	30.85	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1564.97	1.38	0.04	392.53	25
C1 Alumbrado	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.14	4.5	372.53	0.21			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.14	4.5	421.25	0.47			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	3.14	4.5	893.52	0.6			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.73	2x4+TTx4Cu	3.14	4.5	792.41	0.34			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	3.14	4.5	488.52	0.35			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 2C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	23.72	2x16+TTx16Cu	25	66	0.64	0.64	40
C1 Alumbrado	256	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	15	1.5	1.5	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.12	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.48	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.76	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.14	2x4+TTx4Cu	20	27	1.09	1.09	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	23.72	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1866	0.97	0.028	392.53	25
C1 Alumbrado	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	3.75	4.5	384.05	0.2			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	4.5	444.52	0.42			16;C
C3 Cocina, Horno	10.48	2x6+TTx6Cu	3.75	4.5	1062.88	0.42			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.14	2x4+TTx4Cu	3.75	4.5	806.24	0.33			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	4.5	515.58	0.31			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 2D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	31.41	2x16+TTx16Cu	25	66	0.84	0.84	40
C1 Alumbrado	208	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.39	1.39	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	11.4	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.82	0.82	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.75	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.05	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	31.41	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1545.37	1.42	0.041	392.53	25
C1 Alumbrado	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	389.84	0.2			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.1	4.5	460.5	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	11.4	2x6+TTx6Cu	3.1	4.5	918.98	0.56			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.75	2x4+TTx4Cu	3.1	4.5	752.2	0.37			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.1	4.5	529.52	0.29			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 2E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	20.29	2x10+TTx10Cu	25	50	0.88	0.88	32
C1 Alumbrado	208	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.38	1.38	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.67	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.77	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.67	2x4+TTx4Cu	20	27	1.04	1.04	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	20.29	2x10+TTx10Cu	10.12	50	1509.77	0.58	0.043	245.33	25
C1 Alumbrado	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	4.5	389.63	0.2			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.03	4.5	457.27	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	10.67	2x6+TTx6Cu	3.03	4.5	930.06	0.55			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.67	2x4+TTx4Cu	3.03	4.5	746.21	0.38			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	3.03	4.5	525.51	0.3			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 3A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	39.57	2x25+TTx16Cu	25	84	0.67	0.67	50
C1 Alumbrado	270	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.6	1.6	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.08	2.08	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.16	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.73	0.73	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.25	2x4+TTx4Cu	20	27	1.1	1.1	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	39.57	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1788.64	2.58	0.031	613.33	25
C1 Alumbrado	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.59	4.5	362.43	0.23			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.59	4.5	445.61	0.42			16;C
C3 Cocina, Horno	10.16	2x6+TTx6Cu	3.59	4.5	1050.69	0.43			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.25	2x4+TTx4Cu	3.59	4.5	787.38	0.34			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	3.59	4.5	510.17	0.32			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 3B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	33.95	2x16+TTx16Cu	25	66	0.91	0.91	40
C1 Alumbrado	270	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.49	1.49	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.14	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.9	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.73	2x4+TTx4Cu	20	27	0.96	0.96	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	33.95	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1462.26	1.58	0.046	392.53	25
C1 Alumbrado	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	2.94	4.5	366.38	0.22			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	2.94	4.5	413.4	0.48			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	2.94	4.5	858.95	0.65			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.73	2x4+TTx4Cu	2.94	4.5	765.09	0.36			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	2.94	4.5	477.98	0.36			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 3C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	26.82	2x16+TTx16Cu	25	66	0.72	0.72	40
C1 Alumbrado	256	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	15	1.5	1.5	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.12	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.48	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.76	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.14	2x4+TTx4Cu	20	27	1.09	1.09	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	26.82	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1722.08	1.14	0.033	392.53	25
C1 Alumbrado	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	3.46	4.5	377.51	0.21			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	3.46	4.5	435.78	0.44			16;C
C3 Cocina, Horno	10.48	2x6+TTx6Cu	3.46	4.5	1014.34	0.46			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.14	2x4+TTx4Cu	3.46	4.5	777.98	0.35			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	3.46	4.5	503.86	0.33			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 3D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	34.51	2x16+TTx16Cu	25	66	0.92	0.92	40
C1 Alumbrado	208	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.39	1.39	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	11.4	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.82	0.82	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.75	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.05	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	34.51	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1445.11	1.62	0.047	392.53	25
C1 Alumbrado	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	2.9	4.5	383.1	0.2			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	2.9	4.5	451.13	0.41			16;C
C3 Cocina, Horno	11.4	2x6+TTx6Cu	2.9	4.5	882.45	0.61			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.75	2x4+TTx4Cu	2.9	4.5	727.54	0.4			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.9	4.5	517.17	0.31			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 3E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	23.39	2x16+TTx16Cu	25	66	0.63	0.63	40
C1 Alumbrado	208	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.38	1.38	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.67	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.77	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.67	2x4+TTx4Cu	20	27	1.04	1.04	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	23.39	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1882.73	0.96	0.028	392.53	25
C1 Alumbrado	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	3.78	4.5	410.76	0.18			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.78	4.5	486.65	0.35			16;C
C3 Cocina, Horno	10.67	2x6+TTx6Cu	3.78	4.5	1059.99	0.42			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.67	2x4+TTx4Cu	3.78	4.5	827.68	0.31			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	3.78	4.5	564.69	0.26			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 4A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	42.67	2x25+TTx16Cu	25	84	0.73	0.73	50
C1 Alumbrado	270	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.6	1.6	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.08	2.08	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.16	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.73	0.73	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.25	2x4+TTx4Cu	20	27	1.1	1.1	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	42.67	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1701.37	2.86	0.034	613.33	25
C1 Alumbrado	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.42	4.5	358.68	0.23			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.42	4.5	439.95	0.43			16;C
C3 Cocina, Horno	10.16	2x6+TTx6Cu	3.42	4.5	1019.82	0.46			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.25	2x4+TTx4Cu	3.42	4.5	769.89	0.36			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	3.42	4.5	502.77	0.33			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 4B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	37.05	2x16+TTx16Cu	25	66	0.99	0.99	40
C1 Alumbrado	270	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.49	1.49	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.14	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.9	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.73	2x4+TTx4Cu	20	27	0.96	0.96	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	37.05	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1372.14	1.8	0.052	392.53	25
C1 Alumbrado	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	2.76	4.5	360.42	0.23			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	2.76	4.5	405.83	0.5			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	2.76	4.5	826.95	0.7			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.73	2x4+TTx4Cu	2.76	4.5	739.58	0.39			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	2.76	4.5	467.9	0.38			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 4C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	29.92	2x16+TTx16Cu	25	66	0.8	0.8	40
C1 Alumbrado	256	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	15	1.5	1.5	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.12	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.48	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.76	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.14	2x4+TTx4Cu	20	27	1.09	1.09	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	29.92	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1598.64	1.32	0.038	392.53	25
C1 Alumbrado	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	3.21	4.5	371.18	0.22			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	3.21	4.5	427.38	0.45			16;C
C3 Cocina, Horno	10.48	2x6+TTx6Cu	3.21	4.5	970.04	0.51			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.14	2x4+TTx4Cu	3.21	4.5	751.63	0.37			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	3.21	4.5	492.67	0.34			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 4D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	37.61	2x25+TTx16Cu	25	84	0.64	0.64	50
C1 Alumbrado	208	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.39	1.39	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	11.4	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.82	0.82	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.75	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.05	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	37.61	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1848.54	2.42	0.029	613.33	25
C1 Alumbrado	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	3.71	4.5	406.77	0.18			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.71	4.5	484.31	0.35			16;C
C3 Cocina, Horno	11.4	2x6+TTx6Cu	3.71	4.5	1018.79	0.46			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.75	2x4+TTx4Cu	3.71	4.5	817.84	0.32			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.71	4.5	561.25	0.26			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 4E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	26.49	2x16+TTx16Cu	25	66	0.71	0.71	40
C1 Alumbrado	208	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.38	1.38	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.67	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.77	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.67	2x4+TTx4Cu	20	27	1.04	1.04	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	26.49	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1736.34	1.12	0.033	392.53	25
C1 Alumbrado	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	3.49	4.5	403.29	0.18			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.49	4.5	476.2	0.36			16;C
C3 Cocina, Horno	10.67	2x6+TTx6Cu	3.49	4.5	1011.71	0.47			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.67	2x4+TTx4Cu	3.49	4.5	797.92	0.33			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	3.49	4.5	550.66	0.27			16;C

ANEXO VII: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA6

CARACTERISTICAS DE LGA6

Presenta las siguientes características:

- 10 Viviendas de grado de electrificación BASICO (5750 W) sin tarifa nocturna.

- Una potencia de 82.94 kW en garaje/aparcamientos.

PREVISION DE CARGAS DE LGA6

Potencia Total (Pt) = P.viviendas (Pv)+P.servicios generales (Psg)+P.locales comerciales (Pc) + P.oficinas (Po) +P.locales industriales (Pi).

La potencia en viviendas, teniendo en cuenta la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se tiene:

Pv = 48.875 kW.

La potencia de los servicios generales será:
Garaje-Aparcamientos : 82.945 kW.
Psg = 82.945 kW.

POTENCIA TOTAL DE LGA6

Pt = Pv +Psg = 131.82 kW.

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.66 m; Cos φ: 0.98; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia de cálculo: 131820 W.

I=131820/1,732x400x0.98=194.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 77.56
e(parcial)=13.66x131820/45.33x400x95=1.05 V.=0.26 %
e(total)=0.26% ADMIS (0.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 250 A.
Interruptor General Maniobra: 250 A

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 5A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45.77 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x45.77x5750/51.02x230x25=1.79 V.=0.78 %
e(total)=0.78% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 5B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40.15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x40.15x5750/51.02x230x25=1.57 V.=0.68 %
e(total)=0.68% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 5C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33.02 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x33.02x5750/50.72x230x16=2.03 V.=0.88 %
e(total)=0.88% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 5D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40.71 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x40.71x5750/51.02x230x25=1.6 V.=0.69 %
e(total)=0.69% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 5E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29.59 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x29.59x5750/50.72x230x16=1.82 V.=0.79 %
e(total)=0.79% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 6A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48.87 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x48.87x5750/51.02x230x25=1.92 V.=0.83 %
e(total)=0.83% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 6B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43.25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x43.25x5750/51.02x230x25=1.7 V.=0.74 %
e(total)=0.74% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 6C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36.12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x36.12x5750/50.72x230x16=2.23 V.=0.97 %
e(total)=0.97% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 6D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43.81 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x43.81x5750/51.02x230x25=1.72 V.=0.75 %
e(total)=0.75% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 6E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32.69 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x32.69x5750/50.72x230x16=2.01 V.=0.88 %
e(total)=0.88% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - GARAJE S-1

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 94810.99 W.
- Potencia máxima admisible: 97892.64 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  5500x1.25+89310.99=96185.99 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=96185.99/1,732x400x0.9=154.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 160 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 67.89
e(parcial)=12x96185.99/46.78x400x70=0.88 V.=0.22 %
e(total)=0.22% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 160 A.
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 157 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3845.1 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3845.1 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3845.1/230x1=16.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.85
e(parcial)=2x0.3x3845.1/48.71x230x2.5=0.08 V.=0.04 %
e(total)=0.04% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 1Alum. Gen. 1/3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.26 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 44.1 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  44.1x1=44.1 W.

I=44.1/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x12.26x44.1/51.52x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=0.06% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 1Emer. Linternas 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.24 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 121 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  121x1=121 W.

I=121/230x1=0.53 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x37.24x121/51.51x230x1.5=0.51 V.=0.22 %
e(total)=0.26% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 1Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x0.3x3680/48.45x230x2.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=0.07% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 613.1 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  613.1 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=613.1/230x1=2.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.78
e(parcial)=2x0.3x613.1/51.37x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 1Alum. Gen. 2/3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29.64 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 44.1 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  44.1x1=44.1 W.

I=44.1/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x29.64x44.1/51.52x230x1.5=0.15 V.=0.06 %
e(total)=0.07% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 1Emer. Linternas 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32.1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 121 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  121x1=121 W.

I=121/230x1=0.53 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x32.1x121/51.51x230x1.5=0.44 V.=0.19 %
e(total)=0.2% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 1Pantallas 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.24 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 448 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  448x1=448 W.

I=448/230x1=1.95 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.51
e(parcial)=2x37.24x448/51.42x230x1.5=1.88 V.=0.82 %
e(total)=0.83% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 602.1 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  602.1 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=602.1/230x1=2.62 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.76
e(parcial)=2x0.3x602.1/51.38x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 1Alum. Gen. 3/3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 49.6 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 44.1 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  44.1x1=44.1 W.

I=44.1/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x49.6x44.1/51.52x230x1.5=0.25 V.=0.11 %
e(total)=0.12% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 1Emer. Linternas 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60.56 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 110 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  110x1=110 W.

I=110/230x1=0.48 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=2x60.56x110/51.51x230x1.5=0.75 V.=0.33 %
e(total)=0.33% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 1Pantallas 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 59.62 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 448 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  448x1=448 W.

I=448/230x1=1.95 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.51
e(parcial)=2x59.62x448/51.42x230x1.5=3.01 V.=1.31 %
e(total)=1.32% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4132 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4132 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4132/230x1=17.97 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.3
e(parcial)=2x0.3x4132/48.3x230x2.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=0.04% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 1TC en cuadro

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x0.3x3680/48.45x230x2.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=0.07% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: 1Pantallas Perm.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 69.74 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 364 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  364x1=364 W.

I=364/230x1=1.58 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.33
e(parcial)=2x69.74x364/51.45x230x1.5=2.86 V.=1.24 %
e(total)=1.28% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alum. Esc. Garaje

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30.82 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 88 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  88x1=88 W.

I=88/230x1=0.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x30.82x88/51.51x230x1.5=0.31 V.=0.13 %
e(total)=0.17% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25+5500=12375 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=12375/1,732x400x0.8=22.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 60.52
e(parcial)=0.3x12375/47.94x400x4=0.05 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Extracción 1 S-1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.85x1=11.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.95
e(parcial)=21.04x6875/49.37x400x2.5x1=2.93 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Extracción 2 S-1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.85x1=11.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.95
e(parcial)=21.04x6875/49.37x400x2.5x1=2.93 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25+5500=12375 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=12375/1,732x400x0.8=22.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 60.52
e(parcial)=0.3x12375/47.94x400x4=0.05 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Extracción 1 S-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.85x1=11.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.95
e(parcial)=21.04x6875/49.37x400x2.5x1=2.93 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Extracción 2 S-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.85x1=11.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.95
e(parcial)=21.04x6875/49.37x400x2.5x1=2.93 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25+5500=12375 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=12375/1,732x400x0.8=22.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 60.52
e(parcial)=0.3x12375/47.94x400x4=0.05 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Extracción 1 S-3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.85x1=11.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.95
e(parcial)=21.04x6875/49.37x400x2.5x1=2.93 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Extracción 2 S-3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.85x1=11.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.95
e(parcial)=21.04x6875/49.37x400x2.5x1=2.93 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25+5500=12375 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=12375/1,732x400x0.8=22.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 60.52
e(parcial)=0.3x12375/47.94x400x4=0.05 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Impulsión 1 S-1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.85x1=11.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.95
e(parcial)=21.04x6875/49.37x400x2.5x1=2.93 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Impulsión 2 S-1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.85x1=11.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.95
e(parcial)=21.04x6875/49.37x400x2.5x1=2.93 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Agrup. 9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25+5500=12375 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=12375/1,732x400x0.8=22.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 60.52
e(parcial)=0.3x12375/47.94x400x4=0.05 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Impulsión 1 S-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.85x1=11.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.95
e(parcial)=21.04x6875/49.37x400x2.5x1=2.93 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Impulsión 2 S-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.85x1=11.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.95
e(parcial)=21.04x6875/49.37x400x2.5x1=2.93 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Ag. 10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25+5500=12375 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=12375/1,732x400x0.8=22.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 60.52
e(parcial)=0.3x12375/47.94x400x4=0.05 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Impulsión 1 S-3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.85x1=11.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.95
e(parcial)=21.04x6875/49.37x400x2.5x1=2.93 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Impulsión 2 S-3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.04 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.85x1=11.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.95
e(parcial)=21.04x6875/49.37x400x2.5x1=2.93 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Ag. 11

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1322.4 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1200x1.25+122.4=1622.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1622.4/1,732x400x0.8=2.93 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.58
e(parcial)=0.3x1622.4/51.41x400x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: 1Extrac. Trasteros

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 122.4 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  122.4x1.25=153 W.

I=153/1,732x400x0.85x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=52x153/51.52x400x2.5x1=0.15 V.=0.04 %
e(total)=0.04% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Motores Puertas

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.66 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1200x1.25=1500 W.

I=1500/1,732x400x0.85x1=2.55 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.57
e(parcial)=24.66x1500/51.41x400x2.5x1=0.72 V.=0.18 %
e(total)=0.18% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Ag. 12

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3000x1.25+2000=5750 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5750/1,732x400x0.8=10.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.32
e(parcial)=0.3x5750/50.18x400x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Central CO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 59.62 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3000x1.25=3750 W.

I=3750/1,732x400x0.85x1=6.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.55
e(parcial)=59.62x3750/50.86x400x2.5x1=4.4 V.=1.1 %
e(total)=1.11% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Central Incendios

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 59.62 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2000x1.25=2500 W.

I=2500/1,732x400x0.85x1=4.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.58
e(parcial)=59.62x2500/51.22x400x2.5x1=2.91 V.=0.73 %
e(total)=0.74% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Ag. 13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 372.4 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  372.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=372.4/230x1=1.62 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.29
e(parcial)=2x0.3x372.4/51.46x230x1.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alum. Trasteros 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 88.2 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  88.2x1=88.2 W.

I=88.2/230x1=0.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x52x88.2/51.51x230x1.5=0.52 V.=0.22 %
e(total)=0.23% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alum. Trasteros 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 66.38 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 142.1 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  142.1x1=142.1 W.

I=142.1/230x1=0.62 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.05
e(parcial)=2x66.38x142.1/51.51x230x1.5=1.06 V.=0.46 %
e(total)=0.47% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alum. Trasteros -3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 71.72 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 142.1 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  142.1x1=142.1 W.

I=142.1/230x1=0.62 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.05
e(parcial)=2x71.72x142.1/51.51x230x1.5=1.15 V.=0.5 %
e(total)=0.5% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Ag. 14

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5482.6 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  197.2x1.25+5285.4=5531.9 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5531.9/1,732x400x0.8=9.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.78
e(parcial)=0.3x5531.9/50.28x400x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA.

Cálculo de la Línea: Garaje S-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5482.6 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  197.2x1.25+5285.4=5531.9 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5531.9/1,732x400x0.8=9.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.73
e(parcial)=5x5531.9/49.93x400x2.5=0.55 V.=0.14 %
e(total)=0.15% ADMIS (3% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO - GARAJE S-2

Cálculo de la Línea: S-2 - Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3908.7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3908.7 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3908.7/230x1=16.99 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.38
e(parcial)=2x0.3x3908.7/48.62x230x2.5=0.08 V.=0.04 %
e(total)=0.18% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 2Alum. Gen. 1/2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.86 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 63.7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  63.7x1=63.7 W.

I=63.7/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x10.86x63.7/51.51x230x1.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=0.22% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 2Emer. Linternas 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37.16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 165 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  165x1=165 W.

I=165/230x1=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=2x37.16x165/51.5x230x1.5=0.69 V.=0.3 %
e(total)=0.48% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 2Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x0.3x3680/48.45x230x2.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=0.22% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: S-2 - Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1376.7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1376.7 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1376.7/230x1=5.99 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.95
e(parcial)=2x0.3x1376.7/50.79x230x1.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=0.17% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 2Alum. Gen. 2/2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39.2 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 63.7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  63.7x1=63.7 W.

I=63.7/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x39.2x63.7/51.51x230x1.5=0.28 V.=0.12 %
e(total)=0.29% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 2Emer. Linternas 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58.56 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 165 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  165x1=165 W.

I=165/230x1=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=2x58.56x165/51.5x230x1.5=1.09 V.=0.47 %
e(total)=0.64% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 2Pantallas Perm.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 67.32 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 364 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  364x1=364 W.

I=364/230x1=1.58 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.33
e(parcial)=2x67.32x364/51.45x230x1.5=2.76 V.=1.2 %
e(total)=1.37% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 2Pantallas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58.56 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 784 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  784x1=784 W.

I=784/230x1=3.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.55
e(parcial)=2x58.56x784/51.23x230x1.5=5.2 V.=2.26 %
e(total)=2.43% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: S-2 - Agrup. 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 197.2 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  197.2x1.25=246.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=246.5/1,732x400x0.8=0.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=0.3x246.5/51.51x400x2.5=0 V.=0 %
e(total)=0.15% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: 2Extrac. Trasteros

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 61.38 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 197.2 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  197.2x1.25=246.5 W.

I=246.5/1,732x400x0.85x1=0.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=61.38x246.5/51.51x400x2.5x1=0.29 V.=0.07 %
e(total)=0.22% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Garajes - Ag. 15

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7441.3 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  1000x1.25+6441.3=7691.3 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7691.3/1,732x400x0.8=13.88 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.1
e(parcial)=0.3x7691.3/49.17x400x2.5=0.05 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA.

Cálculo de la Línea: Garaje S-3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7441.3 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  1000x1.25+6441.3=7691.3 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7691.3/1,732x400x0.8=13.88 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=10x7691.3/48.54x400x2.5=1.58 V.=0.4 %
e(total)=0.41% ADMIS (3% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO - GARAJE S-3

Cálculo de la Línea: S-3 - Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3918.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3918.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3918.5/230x1=17.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.46
e(parcial)=2x0.3x3918.5/48.61x230x2.5=0.08 V.=0.04 %
e(total)=0.44% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 3Alum. Gen. 1/2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30.48 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 73.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  73.5x1=73.5 W.

I=73.5/230x1=0.32 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x30.48x73.5/51.51x230x1.5=0.25 V.=0.11 %
e(total)=0.55% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 3Emer. Linternas 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30.98 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 165 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  165x1=165 W.

I=165/230x1=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=2x30.98x165/51.5x230x1.5=0.58 V.=0.25 %
e(total)=0.69% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 3Varios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x0.3x3680/48.45x230x2.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=0.48% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: S-3 - Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1325.6 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1325.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1325.6/230x1=5.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.66
e(parcial)=2x0.3x1325.6/50.84x230x1.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=0.43% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 3Alum. Gen. 2/2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38.82 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 68.6 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  68.6x1=68.6 W.

I=68.6/230x1=0.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x38.82x68.6/51.51x230x1.5=0.3 V.=0.13 %
e(total)=0.56% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 3Emer. Linternas 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58.74 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 165 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  165x1=165 W.

I=165/230x1=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=2x58.74x165/51.5x230x1.5=1.09 V.=0.47 %
e(total)=0.9% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 3Pantallas Perm.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 67.38 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  336x1=336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x67.38x336/51.46x230x1.5=2.55 V.=1.11 %
e(total)=1.54% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 3Pantallas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58.74 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 756 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  756x1=756 W.

I=756/230x1=3.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.44
e(parcial)=2x58.74x756/51.25x230x1.5=5.02 V.=2.18 %
e(total)=2.61% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: S-3 - Agrup. 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 197.2 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  197.2x1.25=246.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=246.5/1,732x400x0.8=0.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=0.3x246.5/51.51x400x2.5=0 V.=0 %
e(total)=0.41% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: 3Extrac. Trasteros

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 61.72 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 197.2 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  197.2x1.25=246.5 W.

I=246.5/1,732x400x0.85x1=0.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=61.72x246.5/51.51x400x2.5x1=0.3 V.=0.07 %
e(total)=0.48% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: S-3 - Agrup. 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1000x1.25+1000=2250 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2250/1,732x400x0.8=4.06 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.12
e(parcial)=0.3x2250/51.31x400x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.41% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Bombas Achique 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1000x1.25=1250 W.

I=1250/1,732x400x0.85x1=2.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.39
e(parcial)=4x1250/51.44x400x2.5x1=0.1 V.=0.02 %
e(total)=0.44% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Bombas Achique 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1000x1.25=1250 W.

I=1250/1,732x400x0.85x1=2.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.39
e(parcial)=4x1250/51.44x400x2.5x1=0.1 V.=0.02 %
e(total)=0.44% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

RESUMEN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	131820	13.66	4x95+TTx50Cu	194.15	224	0.26	0.26	140

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	13.66	4x95+TTx50Cu	12	50	5040.57	7.26	0.333	250.99	200

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 5A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	45.77	2x25+TTx16Cu	25	84	0.78	0.78	50
C1 Alumbrado	270	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.6	1.6	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.08	2.08	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.16	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.73	0.73	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.25	2x4+TTx4Cu	20	27	1.1	1.1	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	45.77	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1622.18	3.14	0.037	613.33	25
C1 Alumbrado	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.26	4.5	355	0.24			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.26	4.5	434.43	0.44			16;C
C3 Cocina, Horno	10.16	2x6+TTx6Cu	3.26	4.5	990.71	0.49			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.25	2x4+TTx4Cu	3.26	4.5	753.17	0.37			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	3.26	4.5	495.58	0.34			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 5B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	40.15	2x25+TTx16Cu	25	84	0.68	0.68	50
C1 Alumbrado	270	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.49	1.49	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.14	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.9	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.73	2x4+TTx4Cu	20	27	0.96	0.96	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	40.15	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1771.64	2.63	0.031	613.33	25
C1 Alumbrado	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.56	4.5	383.24	0.2			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.56	4.5	434.99	0.44			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	3.56	4.5	957.59	0.52			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.73	2x4+TTx4Cu	3.56	4.5	842.41	0.3			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	3.56	4.5	507.09	0.32			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 5C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	33.02	2x16+TTx16Cu	25	66	0.88	0.88	40
C1 Alumbrado	256	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	15	1.5	1.5	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.12	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.48	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.76	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.14	2x4+TTx4Cu	20	27	1.09	1.09	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.13	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	33.02	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1491.63	1.52	0.044	392.53	25
C1 Alumbrado	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	3	4.5	365.07	0.22			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	3	4.5	419.29	0.47			16;C
C3 Cocina, Horno	10.48	2x6+TTx6Cu	3	4.5	929.44	0.55			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.14	2x4+TTx4Cu	3	4.5	727	0.4			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.13	2x2.5+TTx2.5Cu	3	4.5	481.31	0.36			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 5D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	40.71	2x25+TTx16Cu	25	84	0.69	0.69	50
C1 Alumbrado	208	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.39	1.39	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	11.4	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.82	0.82	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.75	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.05	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	40.71	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1755.53	2.68	0.032	613.33	25
C1 Alumbrado	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	3.53	4.5	402.05	0.18			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	4.5	477.64	0.36			16;C
C3 Cocina, Horno	11.4	2x6+TTx6Cu	3.53	4.5	989.74	0.49			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.75	2x4+TTx4Cu	3.53	4.5	798.99	0.33			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	4.5	552.31	0.27			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 5E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	29.59	2x16+TTx16Cu	25	66	0.79	0.79	40
C1 Alumbrado	208	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.38	1.38	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.67	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.77	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.67	2x4+TTx4Cu	20	27	1.04	1.04	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	29.59	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1610.94	1.3	0.038	392.53	25
C1 Alumbrado	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	3.24	4.5	396.08	0.19			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.24	4.5	466.18	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	10.67	2x6+TTx6Cu	3.24	4.5	967.63	0.51			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.67	2x4+TTx4Cu	3.24	4.5	770.23	0.36			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	3.24	4.5	537.32	0.29			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 6A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	48.87	2x25+TTx16Cu	25	84	0.83	0.83	50
C1 Alumbrado	270	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.6	1.6	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.08	2.08	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.16	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.73	0.73	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.25	2x4+TTx4Cu	20	27	1.1	1.1	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	48.87	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1549.99	3.44	0.041	613.33	25
C1 Alumbrado	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.11	4.5	351.4	0.24			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.11	4.5	429.05	0.45			16;C
C3 Cocina, Horno	10.16	2x6+TTx6Cu	3.11	4.5	963.21	0.51			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.25	2x4+TTx4Cu	3.11	4.5	737.15	0.39			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	3.11	4.5	488.59	0.35			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 6B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	43.25	2x25+TTx16Cu	25	84	0.74	0.74	50
C1 Alumbrado	270	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.49	1.49	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.14	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.9	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.73	2x4+TTx4Cu	20	27	0.96	0.96	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	43.25	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1685.98	2.91	0.034	613.33	25
C1 Alumbrado	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.39	4.5	379.05	0.21			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.39	4.5	429.6	0.45			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	3.39	4.5	931.87	0.55			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.73	2x4+TTx4Cu	3.39	4.5	822.44	0.31			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	3.39	4.5	499.78	0.33			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 6C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	36.12	2x16+TTx16Cu	25	66	0.97	0.97	40
C1 Alumbrado	256	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	15	1.5	1.5	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.12	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.48	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.76	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.14	2x4+TTx4Cu	20	27	1.09	1.09	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.13	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	36.12	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1397.99	1.73	0.05	392.53	25
C1 Alumbrado	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	4.5	359.16	0.23			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	411.51	0.49			16;C
C3 Cocina, Horno	10.48	2x6+TTx6Cu	2.81	4.5	892.1	0.6			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.14	2x4+TTx4Cu	2.81	4.5	703.93	0.43			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.13	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	471.08	0.37			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 6D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	43.81	2x25+TTx16Cu	25	84	0.75	0.75	50
C1 Alumbrado	208	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.39	1.39	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	11.4	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.82	0.82	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.75	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.05	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	43.81	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1671.37	2.96	0.035	613.33	25
C1 Alumbrado	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	3.36	4.5	397.44	0.19			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.36	4.5	471.14	0.37			16;C
C3 Cocina, Horno	11.4	2x6+TTx6Cu	3.36	4.5	962.29	0.51			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.75	2x4+TTx4Cu	3.36	4.5	781	0.35			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.36	4.5	543.64	0.28			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 6E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	32.69	2x16+TTx16Cu	25	66	0.88	0.88	40
C1 Alumbrado	208	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.38	1.38	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.67	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.77	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.67	2x4+TTx4Cu	20	27	1.04	1.04	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	32.69	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1502.34	1.5	0.043	392.53	25
C1 Alumbrado	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	3.02	4.5	389.13	0.2			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.02	4.5	456.58	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	10.67	2x6+TTx6Cu	3.02	4.5	927.23	0.55			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.67	2x4+TTx4Cu	3.02	4.5	744.39	0.38			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	3.02	4.5	524.61	0.3			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Garaje S-1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	96185.99	12	4x70+TTx35Cu	154.26	160	0.22	0.22	
Garajes - Agrup. 1	3845.1	0.3	2x2.5Cu	16.72	23	0.04	0.04	
1Alum. Gen. 1/3	44.1	12.26	2x1.5+TTx1.5Cu	0.19	15	0.03	0.06	16
1Emer. Linternas 1	121	37.24	2x1.5+TTx1.5Cu	0.53	15	0.22	0.26	16
1Varios	3680	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.03	0.07	20
Garajes - Agrup. 2	613.1	0.3	2x1.5Cu	2.67	16.5	0.01	0.01	
1Alum. Gen. 2/3	44.1	29.64	2x1.5+TTx1.5Cu	0.19	15	0.06	0.07	16
1Emer. Linternas 2	121	32.1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.53	15	0.19	0.2	16
1Pantallas 1	448	37.24	2x1.5+TTx1.5Cu	1.95	15	0.82	0.83	16
Garajes - Agrup. 3	602.1	0.3	2x1.5Cu	2.62	16.5	0.01	0.01	
1Alum. Gen. 3/3	44.1	49.6	2x1.5+TTx1.5Cu	0.19	15	0.11	0.12	16
1Emer. Linternas 3	110	60.56	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.33	0.33	16
1Pantallas 2	448	59.62	2x1.5+TTx1.5Cu	1.95	15	1.31	1.32	16
Garajes - Agrup. 4	4132	0.3	2x2.5Cu	17.97	23	0.04	0.04	
1TC en cuadro	3680	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.03	0.07	20
1Pantallas Perm.	364	69.74	2x1.5+TTx1.5Cu	1.58	15	1.24	1.28	16
Alum. Esc. Garaje	88	30.82	2x1.5+TTx1.5Cu	0.38	15	0.13	0.17	16
Garajes - Agrup. 5	12375	0.3	4x4Cu	22.33	27	0.01	0.01	
Extracción 1 S-1	6875	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	11.67	18.5	0.73	0.74	20
Extracción 2 S-1	6875	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	11.67	18.5	0.73	0.74	20
Garajes - Agrup. 6	12375	0.3	4x4Cu	22.33	27	0.01	0.01	
Extracción 1 S-2	6875	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	11.67	18.5	0.73	0.74	20
Extracción 2 S-2	6875	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	11.67	18.5	0.73	0.74	20
Garajes - Agrup. 7	12375	0.3	4x4Cu	22.33	27	0.01	0.01	
Extracción 1 S-3	6875	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	11.67	18.5	0.73	0.74	20
Extracción 2 S-3	6875	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	11.67	18.5	0.73	0.74	20
Garajes - Agrup. 8	12375	0.3	4x4Cu	22.33	27	0.01	0.01	
Impulsión 1 S-1	6875	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	11.67	18.5	0.73	0.74	20
Impulsión 2 S-1	6875	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	11.67	18.5	0.73	0.74	20
Garajes - Agrup. 9	12375	0.3	4x4Cu	22.33	27	0.01	0.01	
Impulsión 1 S-2	6875	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	11.67	18.5	0.73	0.74	20
Impulsión 2 S-2	6875	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	11.67	18.5	0.73	0.74	20
Garajes - Ag. 10	12375	0.3	4x4Cu	22.33	27	0.01	0.01	
Impulsión 1 S-3	6875	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	11.67	18.5	0.73	0.74	20
Impulsión 2 S-3	6875	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	11.67	18.5	0.73	0.74	20
Garajes - Ag. 11	1622.4	0.3	4x2.5Cu	2.93	21	0	0	
1Extrac. Trasteros	153	52	4x2.5+TTx2.5Cu	0.26	18.5	0.04	0.04	20
Motores Puertas	1500	24.66	4x2.5+TTx2.5Cu	2.55	18.5	0.18	0.18	20
Garajes - Ag. 12	5750	0.3	4x2.5Cu	10.37	21	0.01	0.01	
Central CO	3750	59.62	4x2.5+TTx2.5Cu	6.37	18.5	1.1	1.11	20
Central Incendios	2500	59.62	4x2.5+TTx2.5Cu	4.25	18.5	0.73	0.74	20
Garajes - Ag. 13	372.4	0.3	2x1.5Cu	1.62	16.5	0.01	0.01	
Alum. Trasteros 1	88.2	52	2x1.5+TTx1.5Cu	0.38	15	0.22	0.23	16
Alum. Trasteros 2	142.1	66.38	2x1.5+TTx1.5Cu	0.62	15	0.46	0.47	16
Alum. Trasteros -3	142.1	71.72	2x1.5+TTx1.5Cu	0.62	15	0.5	0.5	16
Garajes - Ag. 14	5531.9	0.3	4x2.5Cu	9.98	21	0.01	0.01	
Garaje S-2	5531.9	5	4x2.5+TTx2.5Cu	9.98	18.5	0.14	0.15	20
Garajes - Ag. 15	7691.3	0.3	4x2.5Cu	13.88	21	0.01	0.01	
Garaje S-3	7691.3	10	4x2.5+TTx2.5Cu	13.88	18.5	0.4	0.41	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	12	4x70+TTx35Cu	10.12	50	4232.43	3.62	0.279	240.43	160
Garajes - Agrup. 1	0.3	2x2.5Cu	8.5		3800.14	0.01			
1Alum. Gen. 1/3	12.26	2x1.5+TTx1.5Cu	7.63	10	463.2	0.14			10;C
1Emer. Linternas 1	37.24	2x1.5+TTx1.5Cu	7.63	10	165.64	1.08			10;C
1Varios	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	7.63	10	3445.56	0.01			16;B
Garajes - Agrup. 2	0.3	2x1.5Cu	8.5		3556.41				
1Alum. Gen. 2/3	29.64	2x1.5+TTx1.5Cu	7.14	10	205.1	0.71			10;C
1Emer. Linternas 2	32.1	2x1.5+TTx1.5Cu	7.14	10	190.2	0.82			10;C
1Pantallas 1	37.24	2x1.5+TTx1.5Cu	7.14	10	165.13	1.09			10;C
Garajes - Agrup. 3	0.3	2x1.5Cu	8.5		3556.41				
1Alum. Gen. 3/3	49.6	2x1.5+TTx1.5Cu	7.14	10	125.39	1.89			10;C
1Emer. Linternas 3	60.56	2x1.5+TTx1.5Cu	7.14	10	103.34	2.79			10;C
1Pantallas 2	59.62	2x1.5+TTx1.5Cu	7.14	10	104.92	2.7			10;C
Garajes - Agrup. 4	0.3	2x2.5Cu	8.5		3800.14	0.01			
1TC en cuadro	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	7.63	10	3445.56	0.01			16;B
1Pantallas Perm.	69.74	2x1.5+TTx1.5Cu	7.63	10	90.22	3.66			10;B
Alum. Esc. Garaje	30.82	2x1.5+TTx1.5Cu	7.63	10	198.4	0.76			10;C
Garajes - Agrup. 5	0.3	4x4Cu	8.5		3951.91	0.01			
Extracción 1 S-1	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	10	453.53	0.4			16;C
Extracción 2 S-1	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	10	453.53	0.4			16;C
Garajes - Agrup. 6	0.3	4x4Cu	8.5		3951.91	0.01			
Extracción 1 S-2	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	10	453.53	0.4			16;C
Extracción 2 S-2	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	10	453.53	0.4			16;C
Garajes - Agrup. 7	0.3	4x4Cu	8.5		3951.91	0.01			
Extracción 1 S-3	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	10	453.53	0.4			16;C
Extracción 2 S-3	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	10	453.53	0.4			16;C
Garajes - Agrup. 8	0.3	4x4Cu	8.5		3951.91	0.01			
Impulsión 1 S-1	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	10	453.53	0.4			16;C
Impulsión 2 S-1	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	10	453.53	0.4			16;C
Garajes - Agrup. 9	0.3	4x4Cu	8.5		3951.91	0.01			
Impulsión 1 S-2	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	10	453.53	0.4			16;C
Impulsión 2 S-2	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	10	453.53	0.4			16;C
Garajes - Ag. 10	0.3	4x4Cu	8.5		3951.91	0.01			
Impulsión 1 S-3	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	10	453.53	0.4			16;C
Impulsión 2 S-3	21.04	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	10	453.53	0.4			16;C
Garajes - Ag. 11	0.3	4x2.5Cu	8.5		3800.14	0.01			
1Extrac. Trasteros	52	4x2.5+TTx2.5Cu	7.63	10	196.11	2.15			16;C
Motores Puertas	24.66	4x2.5+TTx2.5Cu	7.63	10	391.77	0.54			16;C
Garajes - Ag. 12	0.3	4x2.5Cu	8.5		3800.14	0.01			
Central CO	59.62	4x2.5+TTx2.5Cu	7.63	10	172.14	2.79			16;C
Central Incendios	59.62	4x2.5+TTx2.5Cu	7.63	10	172.14	2.79			16;C
Garajes - Ag. 13	0.3	2x1.5Cu	8.5		3556.41				
Alum. Trasteros 1	52	2x1.5+TTx1.5Cu	7.14	10	119.8	2.07			10;C
Alum. Trasteros 2	66.38	2x1.5+TTx1.5Cu	7.14	10	94.51	3.33			10;B
Alum. Trasteros -3	71.72	2x1.5+TTx1.5Cu	7.14	10	87.65	3.87			10;B
Garajes - Ag. 14	0.3	4x2.5Cu	8.5	10	3800.14	0.01			16;D
Garaje S-2	5	4x2.5+TTx2.5Cu	7.63		1382.78	0.04			
Garajes - Ag. 15	0.3	4x2.5Cu	8.5	10	3800.14	0.01			16;C
Garaje S-3	10	4x2.5+TTx2.5Cu	7.63		841.93	0.12			

Subcuadro Garaje S-2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
S-2 - Agrup. 1	3908.7	0.3	2x2.5Cu	16.99	23	0.04	0.18	
2Alum. Gen. 1/2	63.7	10.86	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.03	0.22	16
2Emer. Linternas 1	165	37.16	2x1.5+TTx1.5Cu	0.72	15	0.3	0.48	16
2Varios	3680	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.03	0.22	20
S-2 - Agrup. 2	1376.7	0.3	2x1.5Cu	5.99	16.5	0.02	0.17	
2Alum. Gen. 2/2	63.7	39.2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.12	0.29	16
2Emer. Linternas 2	165	58.56	2x1.5+TTx1.5Cu	0.72	15	0.47	0.64	16
2Pantallas Perm.	364	67.32	2x1.5+TTx1.5Cu	1.58	15	1.2	1.37	16
2Pantallas	784	58.56	2x1.5+TTx1.5Cu	3.41	15	2.26	2.43	16
S-2 - Agrup. 3	246.5	0.3	4x2.5Cu	0.44	21	0	0.15	
2Extrac. Trasteros	246.5	61.38	4x2.5+TTx2.5Cu	0.42	18.5	0.07	0.22	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
S-2 - Agrup. 1	0.3	2x2.5Cu	2.78		1331.54	0.05			
2Alum. Gen. 1/2	10.86	2x1.5+TTx1.5Cu	2.67	4.5	410.65	0.18			10;C
2Emer. Linternas 1	37.16	2x1.5+TTx1.5Cu	2.67	4.5	153.41	1.26			10;C
2Varios	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	2.67	4.5	1283.95	0.05			16;B
S-2 - Agrup. 2	0.3	2x1.5Cu	2.78		1299.43	0.02			
2Alum. Gen. 2/2	39.2	2x1.5+TTx1.5Cu	2.61	4.5	145.9	1.4			10;C
2Emer. Linternas 2	58.56	2x1.5+TTx1.5Cu	2.61	4.5	101.42	2.89			10;C
2Pantallas Perm.	67.32	2x1.5+TTx1.5Cu	2.61	4.5	89.13	3.75			10;B
2Pantallas	58.56	2x1.5+TTx1.5Cu	2.61	4.5	101.42	2.89			10;C
S-2 - Agrup. 3	0.3	4x2.5Cu	2.78		1331.54	0.05			
2Extrac. Trasteros	61.38	4x2.5+TTx2.5Cu	2.67	4.5	154.63	3.46			16;B

Subcuadro Garaje S-3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
S-3 - Agrup. 1	3918.5	0.3	2x2.5Cu	17.04	23	0.04	0.44	
3Alum. Gen. 1/2	73.5	30.48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.32	15	0.11	0.55	16
3Emer. Linternas 1	165	30.98	2x1.5+TTx1.5Cu	0.72	15	0.25	0.69	16
3Varios	3680	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.03	0.48	20
S-3 - Agrup. 2	1325.6	0.3	2x1.5Cu	5.76	16.5	0.02	0.43	
3Alum. Gen. 2/2	68.6	38.82	2x1.5+TTx1.5Cu	0.3	15	0.13	0.56	16
3Emer. Linternas 2	165	58.74	2x1.5+TTx1.5Cu	0.72	15	0.47	0.9	16
3Pantallas Perm.	336	67.38	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	1.11	1.54	16
3Pantallas	756	58.74	2x1.5+TTx1.5Cu	3.29	15	2.18	2.61	16
S-3 - Agrup. 3	246.5	0.3	4x2.5Cu	0.44	21	0	0.41	
3Extrac. Trasteros	246.5	61.72	4x2.5+TTx2.5Cu	0.42	18.5	0.07	0.48	20
S-3 - Agrup. 4	2250	0.3	4x2.5Cu	4.06	21	0	0.41	
Bombas Achique 1	1250	4	4x2.5+TTx2.5Cu	2.12	18.5	0.02	0.44	20
Bombas Achique 2	1250	4	4x2.5+TTx2.5Cu	2.12	18.5	0.02	0.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
S-3 - Agrup. 1	0.3	2x2.5Cu	1.69		822.6	0.12			
3Alum. Gen. 1/2	30.48	2x1.5+TTx1.5Cu	1.65	4.5	168.15	1.05			10;C
3Emer. Linternas 1	30.98	2x1.5+TTx1.5Cu	1.65	4.5	165.98	1.08			10;C
3Varios	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.65	4.5	804.14	0.13			16;C
S-3 - Agrup. 2	0.3	2x1.5Cu	1.69		810.2	0.05			
3Alum. Gen. 2/2	38.82	2x1.5+TTx1.5Cu	1.63	4.5	137.73	1.57			10;C
3Emer. Linternas 2	58.74	2x1.5+TTx1.5Cu	1.63	4.5	96.58	3.19			10;B
3Pantallas Perm.	67.38	2x1.5+TTx1.5Cu	1.63	4.5	85.5	4.07			10;B
3Pantallas	58.74	2x1.5+TTx1.5Cu	1.63	4.5	96.58	3.19			10;B
S-3 - Agrup. 3	0.3	4x2.5Cu	1.69		822.6	0.12			
3Extrac. Trasteros	61.72	4x2.5+TTx2.5Cu	1.65	4.5	143.59	4.01			16;B
S-3 - Agrup. 4	0.3	4x2.5Cu	1.69		822.6	0.12			
Bombas Achique 1	4	4x2.5+TTx2.5Cu	1.65	4.5	629.77	0.21			16;C
Bombas Achique 2	4	4x2.5+TTx2.5Cu	1.65	4.5	629.77	0.21			16;C

ANEXO VIII: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA7

CARACTERISTICAS DE LGA7

Presenta las siguientes características:

- 30 Viviendas de grado de electrificación BASICO (5750 W) sin tarifa nocturna.
- 2 Ascensores con una potencia total de 15 kW.
- Una potencia de 1.35 kW en zonas comunes.
- 1 TC en cuadro con una potencia total de 3.68 kW.
- Una potencia de 0.31 kW en zonas comunes.
- 1 Portero Automático R4 con una potencia total de 0.15 kW.

PREVISION DE CARGAS DE LGA7

Potencia Total (Pt) = P.viviendas (Pv)+P.servicios generales (Psg)+P.locales comerciales (Pc) + P.oficinas (Po) +P.locales industriales (Pi).

La potencia en viviendas, teniendo en cuenta la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se tiene:

Pv = 113.85 kW.

La potencia de los servicios generales será:
Ascensores : 15 kW.
Alumbrado en Zonas Comunes : 1.353 kW.
TC en cuadro : 3.68 kW.
Alumbrado en Zonas Comunes : 0.306 kW.
Portero Automático R4 : 0.15 kW.
Psg = 20.489 kW.

POTENCIA TOTAL DE LGA7

Pt = Pv +Psg = 134.339 kW.

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.66 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia de cálculo: 134338.98 W.

I=134338.98/1,732x400x0.98=197.86 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 79.01
e(parcial)=13.66x134338.98/45.12x400x95=1.07 V.=0.27 %
e(total)=0.27% ADMIS (0.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 250 A.
Interruptor General Maniobra: 250 A

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 7A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51.97 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x51.97x5750/51.02x230x25=2.04 V.=0.89 %
e(total)=0.89% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 7B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46.35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x46.35x5750/51.02x230x25=1.82 V.=0.79 %
e(total)=0.79% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 7C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39.22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x39.22x5750/51.02x230x25=1.54 V.=0.67 %
e(total)=0.67% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 7D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46.91 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x46.91x5750/51.02x230x25=1.84 V.=0.8 %
e(total)=0.8% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 7E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35.79 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.3
e(parcial)=2x35.79x5750/50.72x230x16=2.2 V.=0.96 %
e(total)=0.96% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 8A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55.07 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x55.07x5750/51.02x230x25=2.16 V.=0.94 %
e(total)=0.94% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 8B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 49.45 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x49.45x5750/51.02x230x25=1.94 V.=0.84 %
e(total)=0.84% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 8C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42.32 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x42.32x5750/51.02x230x25=1.66 V.=0.72 %
e(total)=0.72% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 8D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50.01 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x50.01x5750/51.02x230x25=1.96 V.=0.85 %
e(total)=0.85% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 8E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38.89 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x38.89x5750/51.02x230x25=1.52 V.=0.66 %
e(total)=0.66% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 9A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58.17 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x58.17x5750/51.02x230x25=2.28 V.=0.99 %
e(total)=0.99% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 9B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52.55 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x52.55x5750/51.02x230x25=2.06 V.=0.9 %
e(total)=0.9% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 9C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45.42 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x45.42x5750/51.02x230x25=1.78 V.=0.77 %
e(total)=0.77% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 9D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53.11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x53.11x5750/51.02x230x25=2.08 V.=0.91 %
e(total)=0.91% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 9E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41.99 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x41.99x5750/51.02x230x25=1.65 V.=0.72 %
e(total)=0.72% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 10A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 61.27 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.73
e(parcial)=2x61.27x5750/51.19x230x35=1.71 V.=0.74 %
e(total)=0.74% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 10B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55.65 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x55.65x5750/51.02x230x25=2.18 V.=0.95 %
e(total)=0.95% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 10C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48.52 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x48.52x5750/51.02x230x25=1.9 V.=0.83 %
e(total)=0.83% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 10D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 56.21 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x56.21x5750/51.02x230x25=2.2 V.=0.96 %
e(total)=0.96% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 10E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45.09 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x45.09x5750/51.02x230x25=1.77 V.=0.77 %
e(total)=0.77% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 11A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 64.37 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.73
e(parcial)=2x64.37x5750/51.19x230x35=1.8 V.=0.78 %
e(total)=0.78% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 11B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58.75 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.73
e(parcial)=2x58.75x5750/51.19x230x35=1.64 V.=0.71 %
e(total)=0.71% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 11C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51.62 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x51.62x5750/51.02x230x25=2.02 V.=0.88 %
e(total)=0.88% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 11D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 59.31 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.73
e(parcial)=2x59.31x5750/51.19x230x35=1.66 V.=0.72 %
e(total)=0.72% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 11E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48.19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x48.19x5750/51.02x230x25=1.89 V.=0.82 %
e(total)=0.82% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 12A

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 67.47 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.73
e(parcial)=2x67.47x5750/51.19x230x35=1.88 V.=0.82 %
e(total)=0.82% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 12B

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 61.85 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.73
e(parcial)=2x61.85x5750/51.19x230x35=1.73 V.=0.75 %
e(total)=0.75% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 12C

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54.72 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x54.72x5750/51.02x230x25=2.14 V.=0.93 %
e(total)=0.93% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 12D

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 62.41 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.73
e(parcial)=2x62.41x5750/51.19x230x35=1.74 V.=0.76 %
e(total)=0.76% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - VIVIENDA R4 12E

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51.29 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia máxima admisible: 5750 W.
- Potencia de cálculo: 5750 W.

I=5750/230x1=25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.66
e(parcial)=2x51.29x5750/51.02x230x25=2.01 V.=0.87 %
e(total)=0.87% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - S. G. ESCALERA R4

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6.49 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 20308.6 W.
- Potencia máxima admisible: 27712 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  7500x1.25+12808.6=22183.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=22183.6/1,732x400x1=32.02 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.89
e(parcial)=6.49x22183.6/48.7x400x10=0.74 V.=0.18 %
e(total)=0.18% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: S.G.E. R4 Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1152.6 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1152.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1152.6/230x1=5.01 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.77
e(parcial)=2x0.3x1152.6/51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.02% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Rellanos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 558.6 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  558.6x1=558.6 W.

I=558.6/230x1=2.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.79
e(parcial)=2x60x558.6/51.37x230x1.5=3.78 V.=1.64 %
e(total)=1.66% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Escalera

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 594 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  594x1=594 W.

I=594/230x1=2.58 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.89
e(parcial)=2x60x594/51.35x230x1.5=4.02 V.=1.75 %
e(total)=1.77% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: S.G.E. R4 Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 456 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  456 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=456/230x1=1.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x0.3x456/51.44x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Portero Automático

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.32 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  150x1=150 W.

I=150/230x1=0.65 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=2x11.32x150/51.51x230x1.5=0.19 V.=0.08 %
e(total)=0.09% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emer. Z. Comunes

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 306 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  306x1=306 W.

I=306/230x1=1.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.24
e(parcial)=2x60x306/51.47x230x1.5=2.07 V.=0.9 %
e(total)=0.91% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: S.G.E. R4 Agrup. 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 18700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  7500x1.25+11200=20575 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=20575/1,732x400x0.8=37.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.54
e(parcial)=0.3x20575/48.6x400x10=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA.

Cálculo de la Línea: C. Ascensores R4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 18700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  7500x1.25+11200=20575 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=20575/1,732x400x0.8=37.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.36
e(parcial)=60x20575/47.81x400x10=6.46 V.=1.61 %
e(total)=1.62% ADMIS (3% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO - C. ASCENSORES R4

Cálculo de la Línea: Gr. Electrógeno R4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia activa: 7.5 kW.
- Potencia aparente generador: 10 kVA.

I= Cg x Sg x 1000 / (1.732 x U) = 1.25x10x1000/(1,732x400)=18.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.17
e(parcial)=10x8000/49.68x400x6=0.67 V.=0.17 %
e(total)=0.17% ADMIS (1.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.
Contactor:
Contactor Tripolar In: 25 A.
Contactor Tripolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: C.Asc. R4 Agrup. 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  7500x1.25=9375 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=9375/1,732x400x0.8=16.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.62
e(parcial)=0.3x9375/50.31x400x6=0.02 V.=0.01 %
e(total)=1.63% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Motor Ascensor 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  7500x1.25=9375 W.

I=9375/1,732x400x0.8x1=16.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.38
e(parcial)=5x9375/49.99x400x6x1=0.39 V.=0.1 %
e(total)=1.73% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C.Asc. R4 Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3700 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3700/230x1=16.09 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.68
e(parcial)=2x0.3x3700/48.91x230x2.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=1.66% ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alum. Cabina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  10x1=10 W.

I=10/230x1=0.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x60x10/51.52x230x1.5=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.69% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alum. Hueco

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  10x1=10 W.

I=10/230x1=0.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x60x10/51.52x230x1.5=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.69% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TC en cuadro

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.41
e(parcial)=2x0.3x3680/48.45x230x2.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=1.69% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Motor Ascensor 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  7500x1.25=9375 W.

I=9375/1,732x400x0.8x1=16.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.38
e(parcial)=10x9375/49.99x400x6x1=0.78 V.=0.2 %
e(total)=1.82% ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

RESUMEN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	134338.98	13.66	4x95+TTx50Cu	197.86	224	0.27	0.27	140

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	13.66	4x95+TTx50Cu	12	50	5040.57	7.26	0.333	250.99	200

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 7A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	51.97	2x25+TTx16Cu	25	84	0.89	0.89	50
C1 Alumbrado	270	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.6	1.6	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.08	2.08	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.16	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.73	0.73	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.25	2x4+TTx4Cu	20	27	1.1	1.1	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	51.97	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1483.91	3.75	0.045	613.33	25
C1 Alumbrado	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	2.98	4.5	347.87	0.25			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.98	4.5	423.8	0.46			16;C
C3 Cocina, Horno	10.16	2x6+TTx6Cu	2.98	4.5	937.19	0.54			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.25	2x4+TTx4Cu	2.98	4.5	721.8	0.41			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	2.98	4.5	481.79	0.36			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 7B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	46.35	2x25+TTx16Cu	25	84	0.79	0.79	50
C1 Alumbrado	270	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.49	1.49	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.14	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.9	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.73	2x4+TTx4Cu	20	27	0.96	0.96	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	46.35	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1608.17	3.2	0.038	613.33	25
C1 Alumbrado	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.23	4.5	374.94	0.21			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.23	4.5	424.34	0.46			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	3.23	4.5	907.5	0.58			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.73	2x4+TTx4Cu	3.23	4.5	803.38	0.33			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	3.23	4.5	492.67	0.34			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 7C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	39.22	2x25+TTx16Cu	25	84	0.67	0.67	50
C1 Alumbrado	256	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	15	1.5	1.5	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.12	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.48	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.76	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.14	2x4+TTx4Cu	20	27	1.09	1.09	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	39.22	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1799.05	2.55	0.03	613.33	25
C1 Alumbrado	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	3.61	4.5	381.11	0.2			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	3.61	4.5	440.58	0.43			16;C
C3 Cocina, Horno	10.48	2x6+TTx6Cu	3.61	4.5	1040.7	0.44			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.14	2x4+TTx4Cu	3.61	4.5	793.4	0.34			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	3.61	4.5	510.3	0.32			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 7D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	46.91	2x25+TTx16Cu	25	84	0.8	0.8	50
C1 Alumbrado	208	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.39	1.39	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	11.4	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.82	0.82	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.75	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.05	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	46.91	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1594.87	3.25	0.039	613.33	25
C1 Alumbrado	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	3.2	4.5	392.93	0.19			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.2	4.5	464.82	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	11.4	2x6+TTx6Cu	3.2	4.5	936.32	0.54			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.75	2x4+TTx4Cu	3.2	4.5	763.79	0.36			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.2	4.5	535.24	0.29			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 7E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	35.79	2x16+TTx16Cu	25	66	0.96	0.96	40
C1 Alumbrado	208	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.38	1.38	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.67	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.77	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.67	2x4+TTx4Cu	20	27	1.04	1.04	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	35.79	2x16+TTx16Cu	10.12	50	1407.4	1.71	0.049	392.53	25
C1 Alumbrado	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	2.83	4.5	382.42	0.2			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	2.83	4.5	447.37	0.41			16;C
C3 Cocina, Horno	10.67	2x6+TTx6Cu	2.83	4.5	890.06	0.6			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.67	2x4+TTx4Cu	2.83	4.5	720.22	0.41			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	2.83	4.5	512.48	0.31			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 8A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	55.07	2x25+TTx16Cu	25	84	0.94	0.94	50
C1 Alumbrado	270	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.6	1.6	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.08	2.08	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.16	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.73	0.73	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.25	2x4+TTx4Cu	20	27	1.1	1.1	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	55.07	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1423.22	4.08	0.048	613.33	25
C1 Alumbrado	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	2.86	4.5	344.41	0.25			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.86	4.5	418.68	0.47			16;C
C3 Cocina, Horno	10.16	2x6+TTx6Cu	2.86	4.5	912.54	0.57			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.25	2x4+TTx4Cu	2.86	4.5	707.08	0.42			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	2.86	4.5	475.19	0.37			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 8B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	49.45	2x25+TTx16Cu	25	84	0.84	0.84	50
C1 Alumbrado	270	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.49	1.49	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.14	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.9	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.73	2x4+TTx4Cu	20	27	0.96	0.96	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	49.45	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1537.18	3.5	0.041	613.33	25
C1 Alumbrado	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.09	4.5	370.93	0.22			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.09	4.5	419.2	0.47			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	3.09	4.5	884.36	0.61			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.73	2x4+TTx4Cu	3.09	4.5	785.19	0.34			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	3.09	4.5	485.76	0.35			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 8C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	42.32	2x25+TTx16Cu	25	84	0.72	0.72	50
C1 Alumbrado	256	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	15	1.5	1.5	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.12	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.48	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.76	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.14	2x4+TTx4Cu	20	27	1.09	1.09	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	42.32	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1710.8	2.82	0.033	613.33	25
C1 Alumbrado	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	3.44	4.5	376.96	0.21			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	3.44	4.5	435.05	0.44			16;C
C3 Cocina, Horno	10.48	2x6+TTx6Cu	3.44	4.5	1010.4	0.47			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.14	2x4+TTx4Cu	3.44	4.5	775.66	0.35			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	3.44	4.5	502.89	0.33			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 8D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	50.01	2x25+TTx16Cu	25	84	0.85	0.85	50
C1 Alumbrado	208	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.39	1.39	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	11.4	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.82	0.82	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.75	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.05	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	50.01	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1525.02	3.55	0.042	613.33	25
C1 Alumbrado	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	3.06	4.5	388.52	0.2			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.06	4.5	458.66	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	11.4	2x6+TTx6Cu	3.06	4.5	911.72	0.57			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.75	2x4+TTx4Cu	3.06	4.5	747.33	0.38			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.06	4.5	527.1	0.3			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 8E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	38.89	2x25+TTx16Cu	25	84	0.66	0.66	50
C1 Alumbrado	208	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.38	1.38	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.67	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.77	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.67	2x4+TTx4Cu	20	27	1.04	1.04	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	38.89	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1808.98	2.53	0.03	613.33	25
C1 Alumbrado	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	3.63	4.5	407.11	0.18			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.63	4.5	481.53	0.36			16;C
C3 Cocina, Horno	10.67	2x6+TTx6Cu	3.63	4.5	1036.07	0.44			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.67	2x4+TTx4Cu	3.63	4.5	813.01	0.32			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	3.63	4.5	557.81	0.27			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 9A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	58.17	2x25+TTx16Cu	25	84	0.99	0.99	50
C1 Alumbrado	270	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.6	1.6	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.08	2.08	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.16	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.73	0.73	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.25	2x4+TTx4Cu	20	27	1.1	1.1	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	58.17	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1367.27	4.42	0.052	613.33	25
C1 Alumbrado	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	2.75	4.5	341.02	0.26			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.75	4.5	413.68	0.48			16;C
C3 Cocina, Horno	10.16	2x6+TTx6Cu	2.75	4.5	889.15	0.6			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.25	2x4+TTx4Cu	2.75	4.5	692.95	0.44			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	2.75	4.5	468.76	0.38			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 9B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	52.55	2x25+TTx16Cu	25	84	0.9	0.9	50
C1 Alumbrado	270	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.49	1.49	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.14	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.9	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.73	2x4+TTx4Cu	20	27	0.96	0.96	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	52.55	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1472.17	3.81	0.045	613.33	25
C1 Alumbrado	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	2.96	4.5	367	0.22			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	2.96	4.5	414.19	0.48			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	2.96	4.5	862.37	0.64			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.73	2x4+TTx4Cu	2.96	4.5	767.8	0.36			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	2.96	4.5	479.04	0.36			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 9C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	45.42	2x25+TTx16Cu	25	84	0.77	0.77	50
C1 Alumbrado	256	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	15	1.5	1.5	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.12	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.48	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.76	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.14	2x4+TTx4Cu	20	27	1.09	1.09	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	45.42	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1630.75	3.11	0.037	613.33	25
C1 Alumbrado	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	3.27	4.5	372.9	0.21			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	3.27	4.5	429.65	0.45			16;C
C3 Cocina, Horno	10.48	2x6+TTx6Cu	3.27	4.5	981.82	0.49			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.14	2x4+TTx4Cu	3.27	4.5	758.68	0.37			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	3.27	4.5	495.69	0.34			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 9D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	53.11	2x25+TTx16Cu	25	84	0.91	0.91	50
C1 Alumbrado	208	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.39	1.39	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	11.4	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.82	0.82	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.75	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.05	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	53.11	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1461.01	3.87	0.046	613.33	25
C1 Alumbrado	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	2.93	4.5	384.21	0.2			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	2.93	4.5	452.67	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	11.4	2x6+TTx6Cu	2.93	4.5	888.37	0.6			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.75	2x4+TTx4Cu	2.93	4.5	731.56	0.4			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.93	4.5	519.2	0.31			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 9E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	41.99	2x25+TTx16Cu	25	84	0.72	0.72	50
C1 Alumbrado	208	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.38	1.38	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.67	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.77	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.67	2x4+TTx4Cu	20	27	1.04	1.04	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	41.99	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1719.78	2.79	0.033	613.33	25
C1 Alumbrado	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	3.45	4.5	402.38	0.18			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.45	4.5	474.93	0.37			16;C
C3 Cocina, Horno	10.67	2x6+TTx6Cu	3.45	4.5	1006.04	0.47			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.67	2x4+TTx4Cu	3.45	4.5	794.39	0.34			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	3.45	4.5	548.98	0.27			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 10A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	61.27	2x35+TTx16Cu	25	104	0.74	0.74	50
C1 Alumbrado	270	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.6	1.6	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.08	2.08	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.16	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.73	0.73	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.25	2x4+TTx4Cu	20	27	1.1	1.1	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	61.27	2x35+TTx16Cu	10.12	50	1672.55	5.79	0.035	858.67	25
C1 Alumbrado	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.36	4.5	357.37	0.23			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.36	4.5	437.98	0.43			16;C
C3 Cocina, Horno	10.16	2x6+TTx6Cu	3.36	4.5	1009.35	0.47			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.25	2x4+TTx4Cu	3.36	4.5	763.9	0.36			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	3.36	4.5	500.21	0.33			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 10B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	55.65	2x25+TTx16Cu	25	84	0.95	0.95	50
C1 Alumbrado	270	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.49	1.49	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.14	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.9	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.73	2x4+TTx4Cu	20	27	0.96	0.96	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	55.65	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1412.41	4.14	0.049	613.33	25
C1 Alumbrado	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	2.84	4.5	363.15	0.23			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	2.84	4.5	409.29	0.49			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	2.84	4.5	841.45	0.67			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.73	2x4+TTx4Cu	2.84	4.5	751.17	0.38			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	2.84	4.5	472.51	0.37			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 10C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	48.52	2x25+TTx16Cu	25	84	0.83	0.83	50
C1 Alumbrado	256	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	15	1.5	1.5	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.12	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.48	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.76	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.14	2x4+TTx4Cu	20	27	1.09	1.09	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	48.52	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1557.82	3.41	0.04	613.33	25
C1 Alumbrado	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	3.13	4.5	368.93	0.22			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	3.13	4.5	424.39	0.46			16;C
C3 Cocina, Horno	10.48	2x6+TTx6Cu	3.13	4.5	954.8	0.52			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.14	2x4+TTx4Cu	3.13	4.5	742.44	0.38			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	3.13	4.5	488.7	0.35			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 10D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	56.21	2x25+TTx16Cu	25	84	0.96	0.96	50
C1 Alumbrado	208	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.39	1.39	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	11.4	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.82	0.82	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.75	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.05	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	56.21	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1402.12	4.2	0.05	613.33	25
C1 Alumbrado	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	4.5	380	0.21			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	2.82	4.5	446.83	0.41			16;C
C3 Cocina, Horno	11.4	2x6+TTx6Cu	2.82	4.5	866.18	0.63			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.75	2x4+TTx4Cu	2.82	4.5	716.44	0.41			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.82	4.5	511.54	0.32			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 10E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	45.09	2x25+TTx16Cu	25	84	0.77	0.77	50
C1 Alumbrado	208	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.38	1.38	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.67	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.77	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.67	2x4+TTx4Cu	20	27	1.04	1.04	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	45.09	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1638.92	3.08	0.036	613.33	25
C1 Alumbrado	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	3.29	4.5	397.76	0.19			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.29	4.5	468.51	0.38			16;C
C3 Cocina, Horno	10.67	2x6+TTx6Cu	3.29	4.5	977.7	0.5			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.67	2x4+TTx4Cu	3.29	4.5	776.6	0.35			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	3.29	4.5	540.41	0.28			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 11A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	64.37	2x35+TTx16Cu	25	104	0.78	0.78	50
C1 Alumbrado	270	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.6	1.6	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.08	2.08	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.16	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.73	0.73	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.25	2x4+TTx4Cu	20	27	1.1	1.1	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	64.37	2x35+TTx16Cu	10.12	50	1617.11	6.2	0.037	858.67	25
C1 Alumbrado	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.25	4.5	354.76	0.24			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.25	4.5	434.06	0.44			16;C
C3 Cocina, Horno	10.16	2x6+TTx6Cu	3.25	4.5	988.81	0.49			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.25	2x4+TTx4Cu	3.25	4.5	752.07	0.37			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	3.25	4.5	495.1	0.34			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 11B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	58.75	2x35+TTx16Cu	25	104	0.71	0.71	50
C1 Alumbrado	270	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.49	1.49	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.14	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.9	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.73	2x4+TTx4Cu	20	27	0.96	0.96	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	58.75	2x35+TTx16Cu	10.12	50	1720.49	5.47	0.033	858.67	25
C1 Alumbrado	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.46	4.5	380.78	0.21			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.46	4.5	431.82	0.44			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	3.46	4.5	942.37	0.54			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.73	2x4+TTx4Cu	3.46	4.5	830.61	0.31			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	3.46	4.5	502.78	0.33			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 11C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	51.62	2x25+TTx16Cu	25	84	0.88	0.88	50
C1 Alumbrado	256	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	15	1.5	1.5	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.12	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.48	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.76	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.14	2x4+TTx4Cu	20	27	1.09	1.09	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	51.62	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1491.09	3.72	0.044	613.33	25
C1 Alumbrado	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	2.99	4.5	365.04	0.22			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	2.99	4.5	419.25	0.47			16;C
C3 Cocina, Horno	10.48	2x6+TTx6Cu	2.99	4.5	929.23	0.55			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.14	2x4+TTx4Cu	2.99	4.5	726.87	0.4			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.99	4.5	481.9	0.36			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 11D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	59.31	2x35+TTx16Cu	25	104	0.72	0.72	50
C1 Alumbrado	208	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.39	1.39	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	11.4	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.82	0.82	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.75	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.05	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	59.31	2x35+TTx16Cu	10.12	50	1709.6	5.54	0.034	858.67	25
C1 Alumbrado	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	3.43	4.5	399.57	0.19			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.43	4.5	474.15	0.37			16;C
C3 Cocina, Horno	11.4	2x6+TTx6Cu	3.43	4.5	974.9	0.5			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.75	2x4+TTx4Cu	3.43	4.5	789.29	0.34			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.43	4.5	547.65	0.28			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 11E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	48.19	2x25+TTx16Cu	25	84	0.82	0.82	50
C1 Alumbrado	208	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.38	1.38	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.67	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.77	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.67	2x4+TTx4Cu	20	27	1.04	1.04	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	48.19	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1565.27	3.37	0.04	613.33	25
C1 Alumbrado	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	3.14	4.5	393.24	0.19			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.14	4.5	462.26	0.39			16;C
C3 Cocina, Horno	10.67	2x6+TTx6Cu	3.14	4.5	950.91	0.53			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.67	2x4+TTx4Cu	3.14	4.5	759.58	0.37			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	3.14	4.5	532.11	0.29			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 12A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	67.47	2x35+TTx16Cu	25	104	0.82	0.82	50
C1 Alumbrado	270	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.6	1.6	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.08	2.08	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.16	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.73	0.73	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.25	2x4+TTx4Cu	20	27	1.1	1.1	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	67.47	2x35+TTx16Cu	10.12	50	1565.2	6.61	0.04	858.67	25
C1 Alumbrado	14.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.14	4.5	352.18	0.24			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.14	4.5	430.21	0.45			16;C
C3 Cocina, Horno	10.16	2x6+TTx6Cu	3.14	4.5	969.09	0.51			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.25	2x4+TTx4Cu	3.14	4.5	740.59	0.39			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.07	2x2.5+TTx2.5Cu	3.14	4.5	490.1	0.34			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 12B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	61.85	2x35+TTx16Cu	25	104	0.75	0.75	50
C1 Alumbrado	270	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	15	1.49	1.49	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.14	2.14	20
C3 Cocina, Horno	4050	12.41	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.9	0.9	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	10.73	2x4+TTx4Cu	20	27	0.96	0.96	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.74	1.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	61.85	2x35+TTx16Cu	10.12	50	1661.9	5.87	0.035	858.67	25
C1 Alumbrado	13.19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.34	4.5	377.81	0.21			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.34	4.5	428.01	0.45			16;C
C3 Cocina, Horno	12.41	2x6+TTx6Cu	3.34	4.5	924.44	0.56			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	10.73	2x4+TTx4Cu	3.34	4.5	816.63	0.32			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.14	2x2.5+TTx2.5Cu	3.34	4.5	497.63	0.33			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 12C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	54.72	2x25+TTx16Cu	25	84	0.93	0.93	50
C1 Alumbrado	256	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.11	15	1.5	1.5	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.12	2.12	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.48	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.76	0.76	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	12.14	2x4+TTx4Cu	20	27	1.09	1.09	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.73	1.73	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	54.72	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1429.82	4.04	0.048	613.33	25
C1 Alumbrado	13.34	2x1.5+TTx1.5Cu	2.87	4.5	361.23	0.23			10;C
C2 TC Gen, Frigo	18.43	2x2.5+TTx2.5Cu	2.87	4.5	414.24	0.48			16;C
C3 Cocina, Horno	10.48	2x6+TTx6Cu	2.87	4.5	904.99	0.58			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	12.14	2x4+TTx4Cu	2.87	4.5	711.94	0.42			20;C
C5 TC Baño, Cocina	15.1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.87	4.5	475.29	0.37			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 12D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	62.41	2x35+TTx16Cu	25	104	0.76	0.76	50
C1 Alumbrado	208	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.39	1.39	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	11.4	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.82	0.82	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.75	2x4+TTx4Cu	20	27	1.05	1.05	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	62.41	2x35+TTx16Cu	10.12	50	1651.73	5.94	0.036	858.67	25
C1 Alumbrado	12.37	2x1.5+TTx1.5Cu	3.32	4.5	396.31	0.19			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.32	4.5	469.56	0.37			16;C
C3 Cocina, Horno	11.4	2x6+TTx6Cu	3.32	4.5	955.72	0.52			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.75	2x4+TTx4Cu	3.32	4.5	776.66	0.35			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.32	4.5	541.53	0.28			16;C

Cuadro de Mando y Protección: Vivienda R4 12E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	51.29	2x25+TTx16Cu	25	84	0.87	0.87	50
C1 Alumbrado	208	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.9	15	1.38	1.38	16
C2 TC Gen, Frigo	3680	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.88	1.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	10.67	2x6+TTx6Cu	17.61	36	0.77	0.77	25
C4 Lavad,Lavav,Term	4600	11.67	2x4+TTx4Cu	20	27	1.04	1.04	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.53	1.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	51.29	2x25+TTx16Cu	10.12	50	1497.92	3.68	0.044	613.33	25
C1 Alumbrado	12.28	2x1.5+TTx1.5Cu	3.01	4.5	388.83	0.2			10;C
C2 TC Gen, Frigo	16.39	2x2.5+TTx2.5Cu	3.01	4.5	456.17	0.4			16;C
C3 Cocina, Horno	10.67	2x6+TTx6Cu	3.01	4.5	925.54	0.56			25;C
C4 Lavad,Lavav,Term	11.67	2x4+TTx4Cu	3.01	4.5	743.3	0.38			20;C
C5 TC Baño, Cocina	13.34	2x2.5+TTx2.5Cu	3.01	4.5	524.07	0.3			16;C

Cuadro de Mando y Protección: S. G. Escalera R4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	22183.6	6.49	4x10+TTx10Cu	32.02	44	0.18	0.18	40
S.G.E. R4 Agrup. 1	1152.6	0.3	2x1.5Cu	5.01	16.5	0.02	0.02	
Alumbrado Rellanos	558.6	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.43	15	1.64	1.66	16
Alumbrado Escalera	594	60	2x1.5+TTx1.5Cu	2.58	15	1.75	1.77	16
S.G.E. R4 Agrup. 2	456	0.3	2x1.5Cu	1.98	16.5	0.01	0.01	
Portero Automático	150	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	15	0.08	0.09	16
Emer. Z. Comunes	306	60	2x1.5+TTx1.5Cu	1.33	15	0.9	0.91	16
S.G.E. R4 Agrup. 3	20575	0.3	4x10Cu	37.12	50	0.01	0.01	
C. Ascensores R4	20575	60	4x10+TTx10Cu	37.12	44	1.61	1.62	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	6.49	4x10+TTx10Cu	10.12	50	2904.86	0.16	0.029	156.12	40
S.G.E. R4 Agrup. 1	0.3	2x1.5Cu	5.83		2564				
Alumbrado Rellanos	60	2x1.5+TTx1.5Cu	5.15	6	103.08	2.8			10;C
Alumbrado Escalera	60	2x1.5+TTx1.5Cu	5.15	6	103.08	2.8			10;C
S.G.E. R4 Agrup. 2	0.3	2x1.5Cu	5.83		2564				
Portero Automático	11.32	2x1.5+TTx1.5Cu	5.15	6	466.67	0.14			10;C
Emer. Z. Comunes	60	2x1.5+TTx1.5Cu	5.15	6	103.08	2.8			10;C
S.G.E. R4 Agrup. 3	0.3	4x10Cu	5.83	6	2848.18	0.16			40;C
C. Ascensores R4	60	4x10+TTx10Cu	5.72		573.65	4.02			

Subcuadro C. Ascensores R4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Gr. Electrógeno R4	10000	10	4x6+TTx6Cu	18.04	40	0.17	0.17	25
C.Asc. R4 Agrup. 1	9375	0.3	4x6Cu	16.92	36	0.01	1.63	
Motor Ascensor 1	9375	5	4x6+TTx6Cu	16.92	32	0.1	1.73	25
C.Asc. R4 Agrup. 2	3700	0.3	2x2.5Cu	16.09	23	0.03	1.66	
Alum. Cabina	10	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.03	1.69	16
Alum. Hueco	10	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	15	0.03	1.69	16
TC en cuadro	3680	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.03	1.69	20
Motor Ascensor 2	9375	10	4x6+TTx6Cu	16.92	32	0.2	1.82	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Gr. Electrógeno R4	10	4x6+TTx6Cu	0.4	4.5	185.97	21.29			25;B
C.Asc. R4 Agrup. 1	0.3	4x6Cu	1.15		569.84	1.47			
Motor Ascensor 1	5	4x6+TTx6Cu	1.14	4.5	513.13	1.81			25;C
C.Asc. R4 Agrup. 2	0.3	2x2.5Cu	1.15		564.6	0.26			
Alum. Cabina	60	2x1.5+TTx1.5Cu	1.13	4.5	90.2	3.66			10;B
Alum. Hueco	60	2x1.5+TTx1.5Cu	1.13	4.5	90.2	3.66			10;B
TC en cuadro	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.13	4.5	555.84	0.27			16;C
Motor Ascensor 2	10	4x6+TTx6Cu	1.15	4.5	469.22	2.16			25;C

ANEXO IX: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LGA8

CARACTERISTICAS DE LGA8

Presenta las siguientes características:

- 1 Grupo de Incendios con una potencia total de 7.5 kW.

PREVISION DE CARGAS DE LGA8

Potencia Total (Pt) = P.viviendas (Pv)+P.servicios generales (Psg)+P.locales comerciales (Pc) + P.oficinas (Po) +P.locales industriales (Pi).

La potencia de los servicios generales será:
Grupo de Incendios : 7.5 kW.
Psg = 7.5 kW.

POTENCIA TOTAL DE LGA8

Pt = Psg = 7.5 kW.

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.66 m; Cos φ: 0.98; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia de cálculo: 7500 W.

I=7500/1,732x400x0.98=11.05 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.09
e(parcial)=13.66x7500/51.13x400x10=0.5 V.=0.13 %
e(total)=0.13% ADMIS (0.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 25 A.
Interruptor General Maniobra: 16 A

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION - GRUPO DE INCENDIOS

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia máxima admisible: 13856 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  7500x1.25=9375 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=9375/1,732x400x0.8=16.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.38
e(parcial)=10x9375/49.99x400x6=0.78 V.=0.2 %
e(total)=0.2% ADMIS (1% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles de Seguridad Centralización: 25 A.
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: Grupo de Incendios

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  7500x1.25=9375 W.

I=9375/1,732x400x0.8x1=16.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.38
e(parcial)=30x9375/49.99x400x6x1=2.34 V.=0.59 %
e(total)=0.59% ADMIS (5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

RESUMEN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	7500	13.66	4x10+TTx10Cu	11.05	54	0.13	0.13	75

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	13.66	4x10+TTx10Cu	12	50	2101.55	0.46	0.022	245.33	25

Cuadro de Mando y Protección: Grupo de Incendios

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9375	10	4x6+TTx6Cu	16.92	32	0.2	0.2	32
Grupo de Incendios	9375	30	4x6+TTx6Cu	16.92	32	0.59	0.59	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	10	4x6+TTx6Cu	4.22	50	1160.34	0.35	0.073	147.2	25;C
Grupo de Incendios	30	4x6+TTx6Cu	2.33		493.86	1.95			

ANEXO X. CÁLCULOS DE LAS PUESTAS A TIERRA

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN GENERAL

- La resistividad del terreno es 300 Ωm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	180 m.
Picas verticales de Cobre	14 mm	8 picas de 2m.

Con lo que se obtendrá una resistencia de tierra de 2,83 ohmios.

Los conductores de protección se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

ANEXO XI. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. PREVENCION DE RIESGOS LABORALES.

1.1. INTRODUCCION.

La ley ***31/1995***, de 8 de noviembre de 1995, de ***Prevención de Riesgos Laborales*** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las ***normas reglamentarias*** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

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

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.

- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
    - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
    - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
    - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
    - Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.

- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:

    - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
    - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de ”tijera“ entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riegos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación

de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCION.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

2. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

2.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las ***normas reglamentarias*** las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo*, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto ***486/1997*** de 14 de Abril de 1.997 establece las ***disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo***, entendiendo como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

2.2.1. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbaciones o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m^2 por trabajador, un volumen mayor a 10 m^3 por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m. para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75º con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionadas para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobreintensidades previsibles y se dotará a los conductores y resto de aparamenta eléctrica de un nivel de aislamiento adecuado.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcasas de los receptores eléctricos, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

2.2.2. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.

Las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

2.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 ºC. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 ºC.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
  - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
  - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
  - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m^3 de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m^3 en los casos restantes.
- Se evitarán los olores desagradables.

2.2.4. ILUMINACIÓN.

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Areas o locales de uso ocasional: 50 lux
- Areas o locales de uso habitual: 100 lux
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia.

Se instalará además el correspondiente alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación en caso de fallo del alumbrado general.

2.2.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores.

Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa.

Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistemaa de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m. del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.

2.2.6. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurocromo, gasas estériles, algodón hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.

3. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

3.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las ***normas reglamentarias*** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto ***485/1997*** de 14 de Abril de 1.997 establece las ***disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo***, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.
La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

4.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las ***normas reglamentarias*** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto ***1215/1997*** de 18 de Julio de 1.997 establece las ***disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los***

equipos de trabajo, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

4.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

4.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.
Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

4.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MOVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

4.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con ”pestillos de seguridad“ y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.
Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

4.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados ”silenciosos“ en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruido y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

4.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.
Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

5.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las ***normas reglamentarias*** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto ***1627/1997*** de 24 de octubre de 1.997 establece las ***disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción***, entendiendo como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la *Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial* se encuentra incluida en el ***Anexo I*** de dicha legislación, con la clasificación ***a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento***.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.

b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un ***estudio básico de seguridad y salud***. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

5.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.2.1. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

Los *Oficios* más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Cubiertas.
- Alicatados.
- Enfoscados y enlucidos.
- Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.
- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.
- Montaje de vidrio.
- Pintura y barnizados.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.
- Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.
- Instalación de antenas y pararrayos.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.

- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

5.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

5.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m. en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Encofrados.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la ubicación de redes de protección.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado"

En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Montaje de estructura metálica.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán bajo ésta redes horizontales de seguridad.

Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.

Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
Se prohíbe trepar directamente por la estructura y desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.

El ascenso o descenso a/o de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.
El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.

Albañilería.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Cubiertas.

El riesgo de caída al vacío se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h, lluvia, helada y nieve.

Alicatados.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas, se ejecutará en vía húmeda, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Enfoscados y enlucidos.

Las "miras", reglas, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro, que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

Los lodos producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

Carpintería de madera, metálica y cerrajería.

Los recortes de madera y metálicos, objetos punzantes, cascotes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las tolvas de vertido, o mediante bateas o plataformas emplintadas amarradas del gancho de la grúa.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores contra deformaciones se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca, preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Montaje de vidrio.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Los tajos se mantendrán libres de fragmentos de vidrio, para evitar el riesgo de cortes.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa, por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.
Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 500 mA. Para cabeceras de líneas que van a subcuadros.
- 300 mA. Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contraluz.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe soldar con plomo, en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

Instalación de antenas y pararrayos.

Bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, se suspenderán los trabajos.

Se prohíbe expresamente instalar pararrayos y antenas a la vista de nubes de tormenta próximas.

Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié, dispuesta según detalle de planos.

Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma "momentánea", se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotados de zapatas antideslizantes, y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las líneas eléctricas próximas al tajo, se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos.

5.3. DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.
Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.
En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

6. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

6.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las ***normas de desarrollo reglamentario*** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

6.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

6.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

6.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

6.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

6.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

ANEXO XII. PRINCIPALES MATERIALES EMPLEADOS EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

INSTALACIONES DE ENLACE



Tubo PVC



Cable unipolar 0.6/1 kV RZ1-K (AS)

CUADROS DE DISTRIBUCIÓN



Interruptor magnetotérmico



Interruptor diferencial

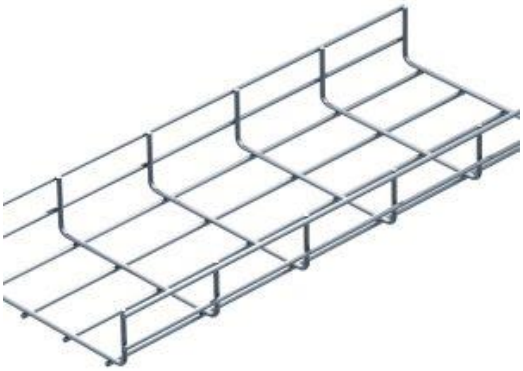
LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR



Tubo corrugado de PVC



Cable unipolar 450/750 V H07V-K



Bandeja tipo rejilla para preinstalación de puntos de recarga en garajes.

RECEPTORES Y MECANISMOS



Pantalla LED de 28 W para garajes



Emergencias de 3 W



Foco LED de 4.9 W para zonas comunes



Foco LED de 14 W para viviendas



Downlight LED de 20 W para baños y cocinas

Aplique de pared para terrazas y escaleras



Interruptores, conmutadores y cruzamientos NIESSEN serie ARCO



Base de corriente NIESSEN serie ARCO

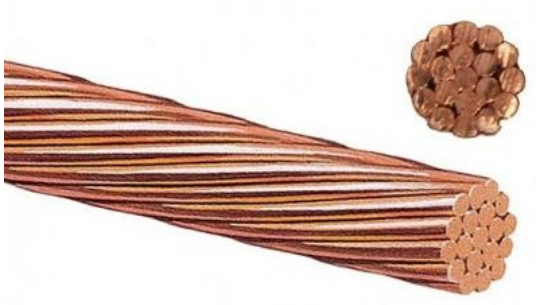


Detectores de presencia

VARIOS



Picas de cobre para la puesta a tierra



Conductor de cobre desnudo para la puesta a tierra



Grupo Electrógeno de 10 kVA

PLANOS

Proyecto de instalación eléctrica para edificios de viviendas con garaje

Electrical installation Project of residential building with garage

Autor

Pablo Ferrández Asín

Director

Enrique Zaro Giménez

Ponente

Antonio Montañes Espinosa

Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Zaragoza

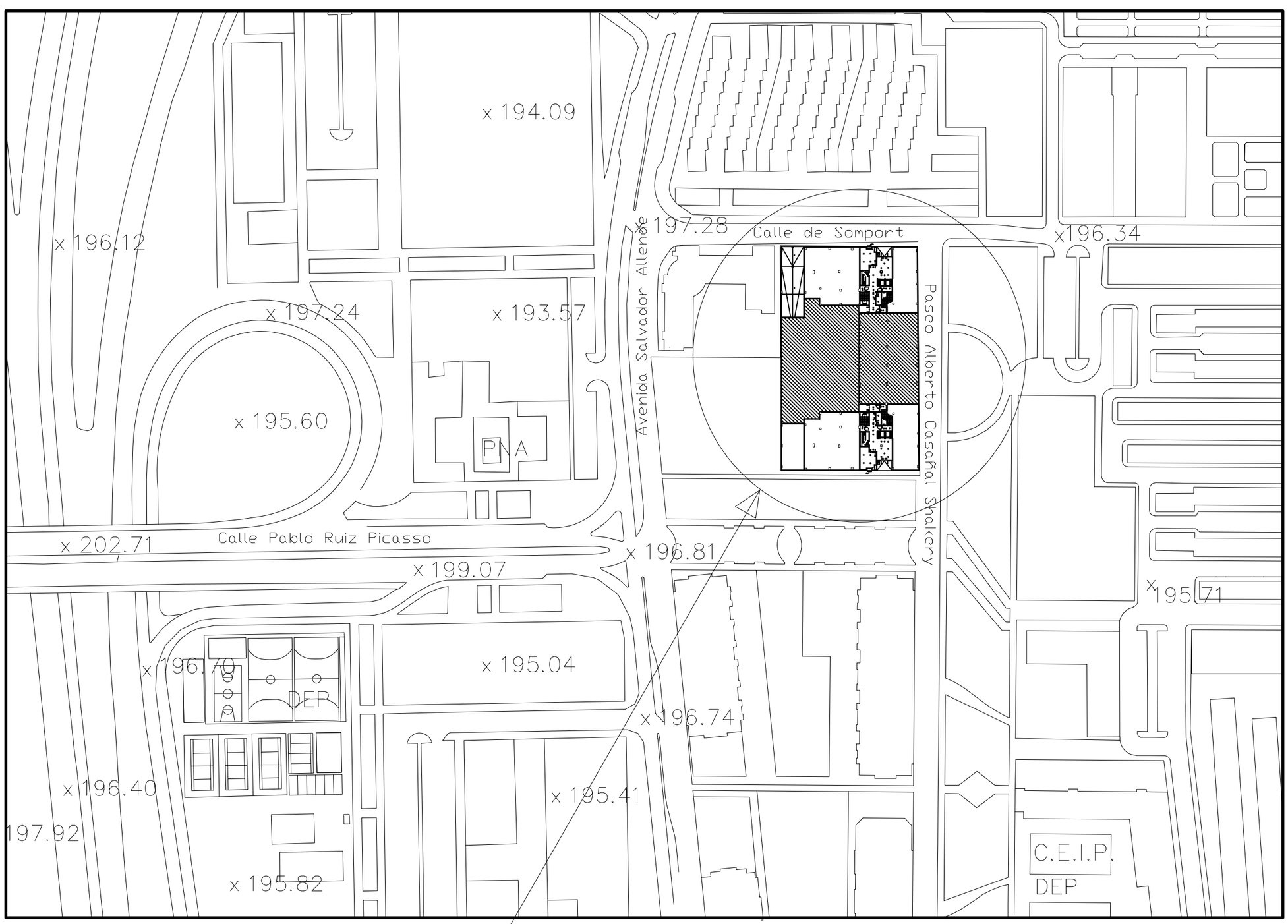
Curso 2018-2019

RESUMEN DE PLANOS

01.01. Plano de situación
01.02. Plano de emplazamiento
02.01. Plano Planta Baja Bloque R3
02.02. Plano Planta de Oficinas Bloque R3
02.03. Plano Viviendas R3 Elect. Elevada – Distribución
02.04. Plano Viviendas R3 Elect. Elevada – Alumbrado
02.05. Plano Viviendas R3 Elect. Elevada – Fuerza
02.06. Plano Azotea Bloque R3
02.07. Plano Planta Baja Bloque R
02.08. Plano Planta de Oficinas Bloque R
02.09. Plano Viviendas R4 Elect. Básica – Distribución
02.10. Plano Viviendas R4 Elect. Básica – Alumbrado
02.11. Plano Viviendas R4 Elect. Básica – Fuerza
02.12. Plano Azotea Bloque R4
02.13. Plano Garajes Plantas Bajas Conjuntas
02.14. Plano Garajes – Sótano -1
02.15. Plano Garajes – Sótano -2
02.16. Plano Garajes – Sótano -3
03.01. Unifilar Viviendas R3 Elect. Elevada 2A
03.02. Unifilar Viviendas R3 Elect. Elevada 2B
03.03. Unifilar Viviendas R3 Elect. Elevada 2C
03.04. Unifilar Viviendas R3 Elect. Elevada 2D
03.05. Unifilar Viviendas R3 Elect. Elevada 2E
03.06. Unifilar S. Generales Escalera R3
03.07. Unifilar Cuadro Ascensores R3
03.08. Unifilar Servicios Comunes
03.09. Unifilar Viviendas R4 Elect. Básica 2A
03.10. Unifilar Viviendas R4 Elect. Básica 2B
03.11. Unifilar Viviendas R4 Elect. Básica 2C
03.12. Unifilar Viviendas R4 Elect. Básica 2D
03.13. Unifilar Viviendas R4 Elect. Básica 2E
03.14. Unifilar Garajes – Sótano -1
03.15. Unifilar Garajes – Sótano -2
03.16. Unifilar Garajes – Sótano -3
03.17. Unifilar S. Generales Escalera R4
03.18. Unifilar Cuadro Ascensores R4
03.19. Unifilar Grupo de Incendios
03.20. Contadores LGA 1 – 2
03.21. Contadores LGA 3 – 4
03.22. Contadores LGA 5 – 6
03.23. Contadores LGA 7 – 8

En cuanto a los unifilares de las viviendas, los circuitos interiores serán igual para cada letra, por lo que la única diferencia que encontraremos serán las derivaciones individuales (detalladas todas perfectamente en la memoria descriptiva). Por ello, solo se adjuntan los unifilares de todas las letras del primer piso de viviendas, tanto de electrificación elevada (bloque R3) como de electrificación básica (bloque R4).

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

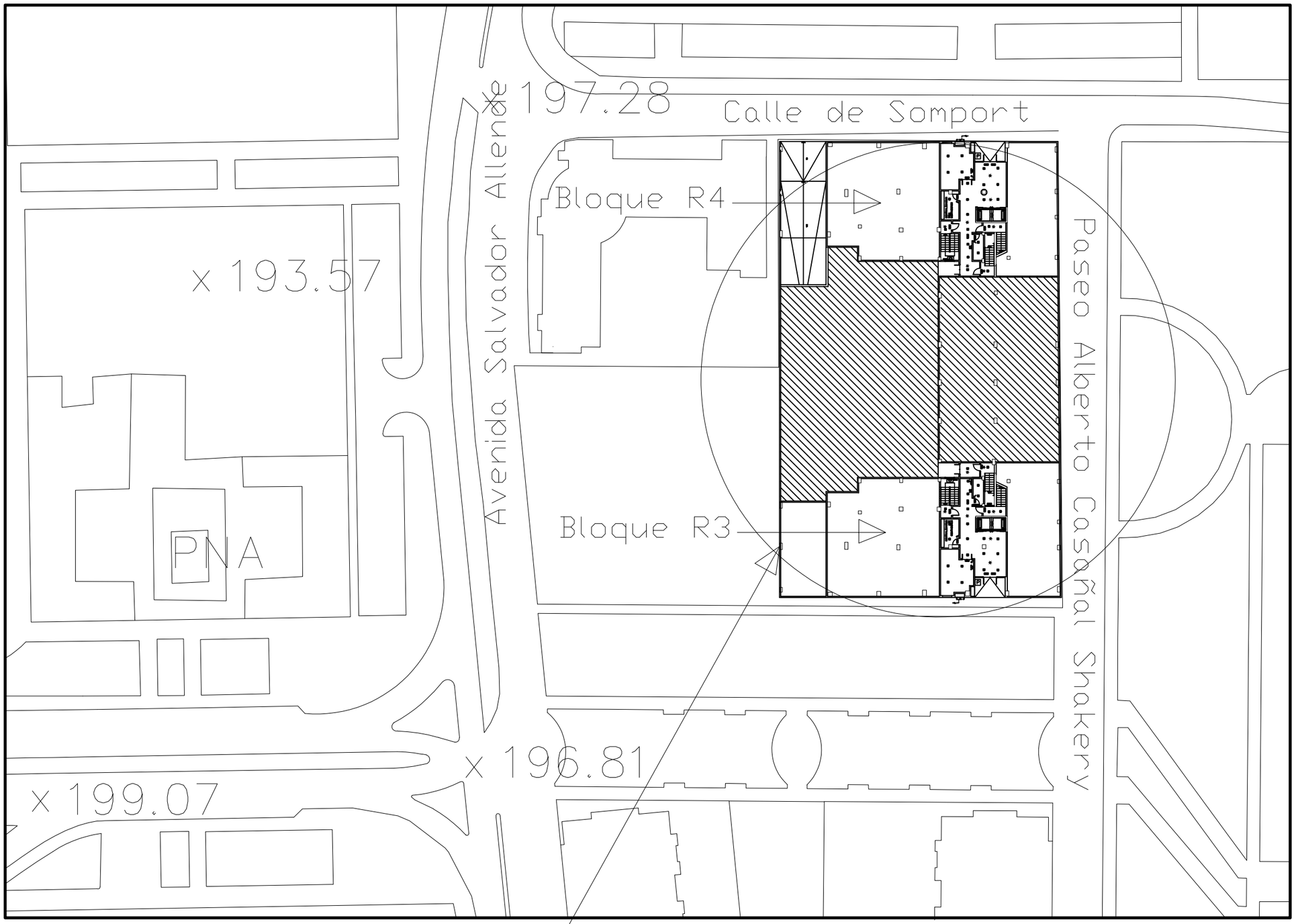


Bloques R3 y R4 en Paseo Alberto Casañal Shakery 41 y Calle de Somport 24, en Zaragoza

	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		
Comprobado				
Escala 1:1000	Titulo PLANO DE SITUACION			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 01.01

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



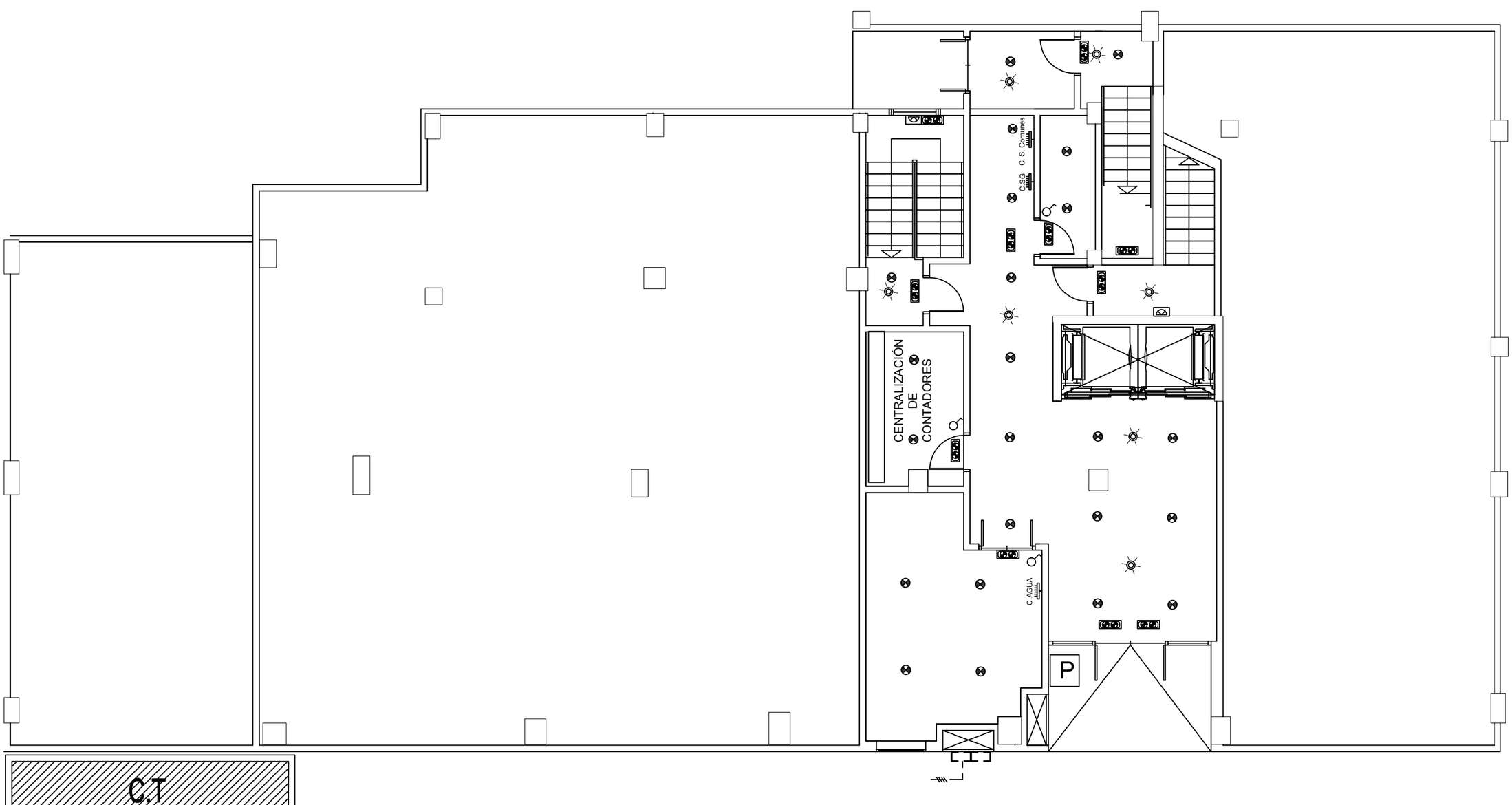
Bloques R3 y R4 en Paseo Alberto Casañal Shakery 41 y Calle de Somport 24, en Zaragoza

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Comprobado				
Escala 1:500	Titulo PLANO DE EMPLAZAMIENTO			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 01.02

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Cuadro electrico
- Foco LED 4,9 W
- Punto de luz pared
- Alumbrado Emergencia LED
- Detector de presencia
- Interruptor sencillo
- C. G. P.

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

CUADROS ELECTRICOS

C. SG. : CUADRO DE SERVICIOS GENERALES DE ESCALERA
C. S. COMUNES : CUADRO DE SERVICIOS COMUNES

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

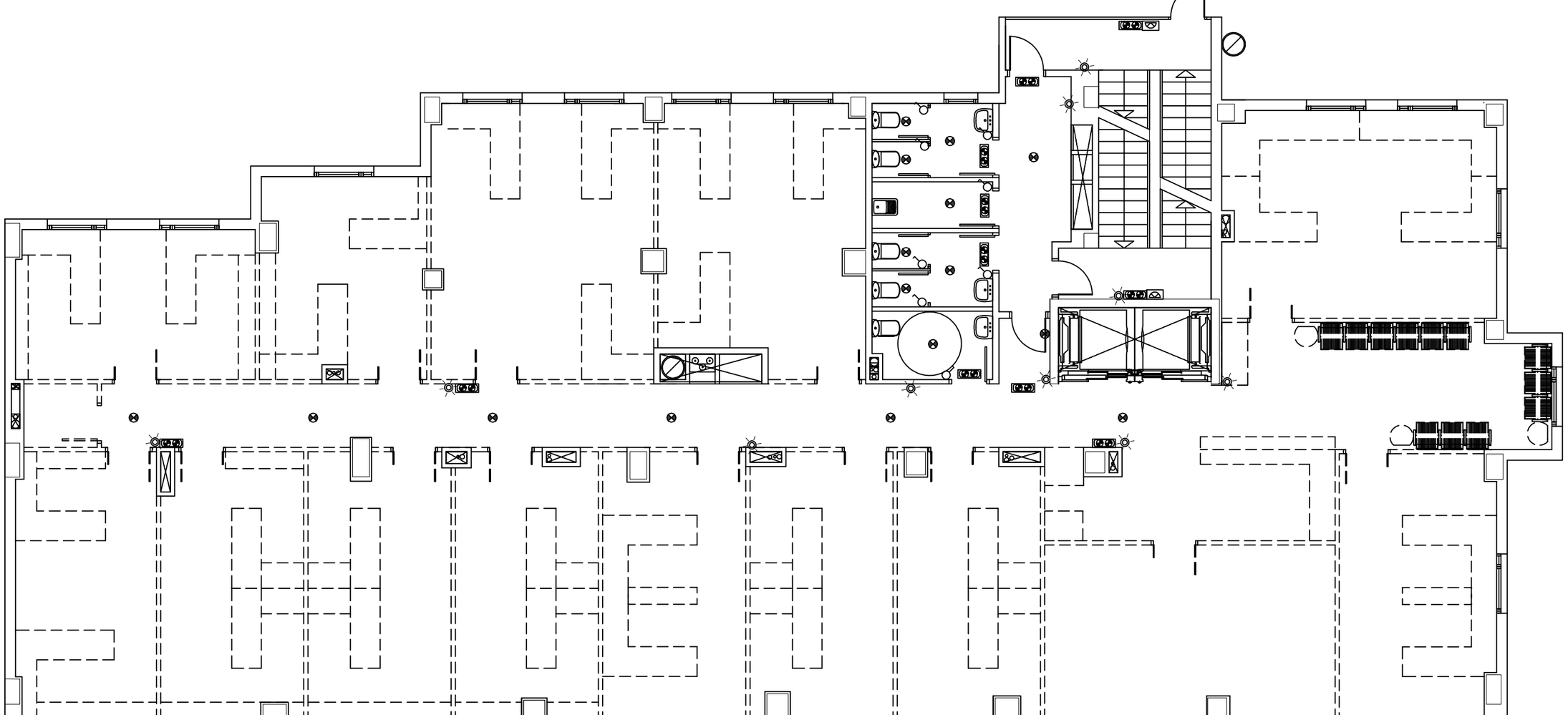
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:100	Titulo R3. PLANTA BAJA	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.01

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Foco LED 4,9 W
- Punto de luz pared
- Alumbrado Emergencia LED
- Detector de presencia
- Interruptor sencillo

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

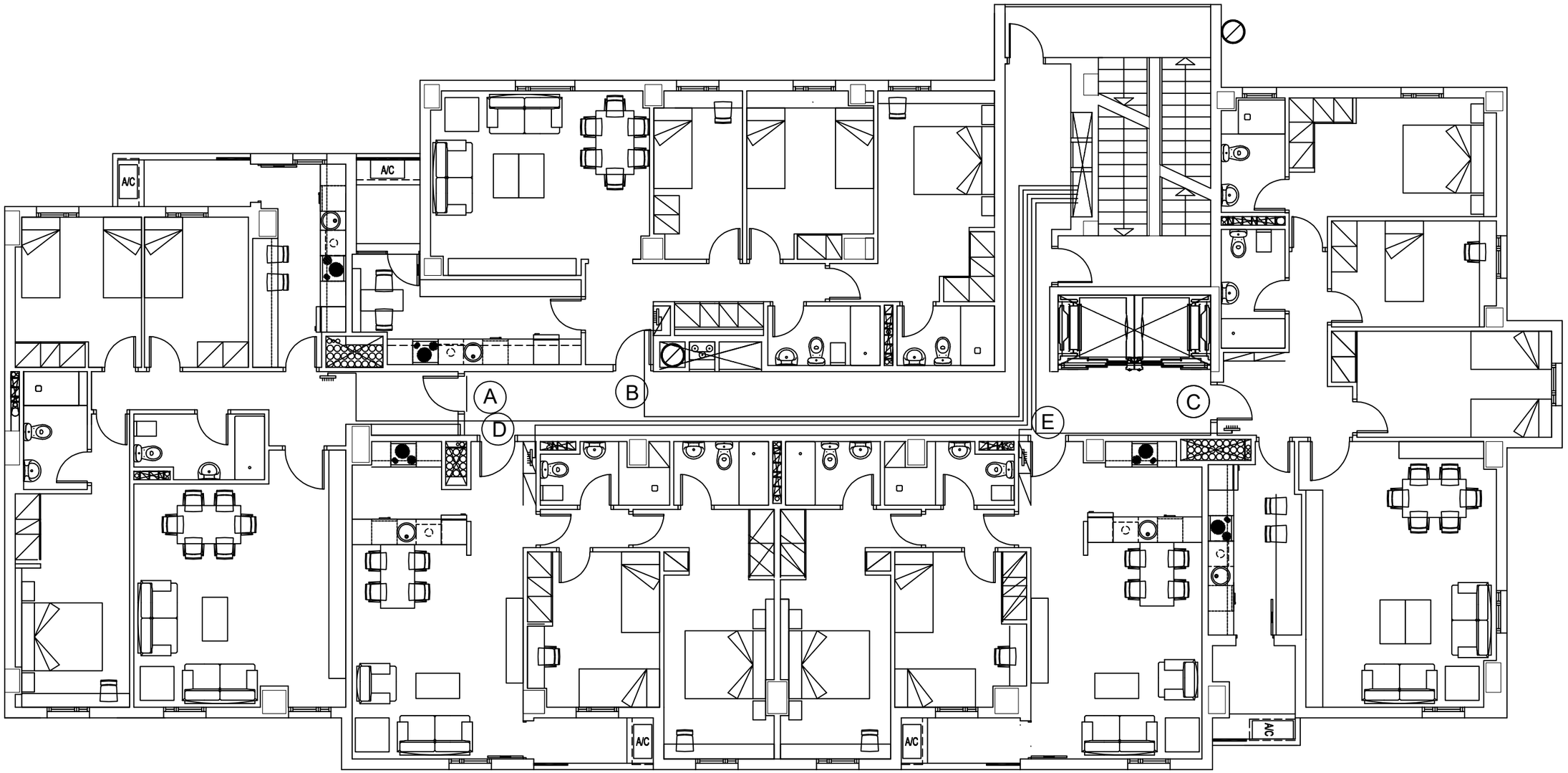
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:100	Titulo R3. PLANTA OFICINAS	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.02

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

Cuadro electrico

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

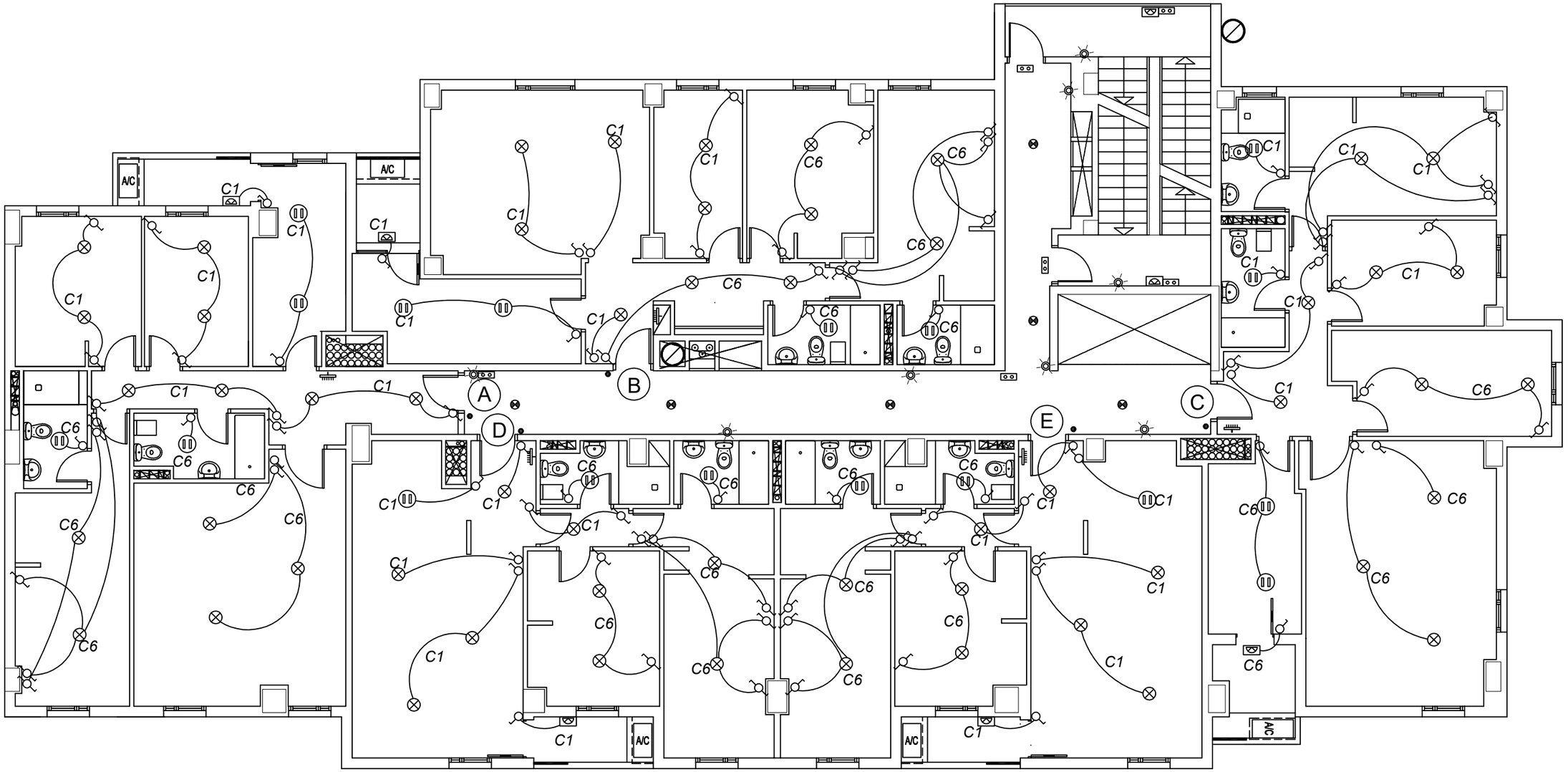
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:100	Titulo R3. VIVIENDAS - DISTRIBUCIÓN	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.03

A3

CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Cuadro electrico
- Foco LED 4,9 W
- Punto de luz pared
- Alumbrado Emergencia LED
- Detector de presencia
- Interruptor sencillo
- Foco LED 14 W
- Downlight LED 20 W
- Conmutador/Cruzamiento
- Timbre

NOTAS ELECTRICIDAD:

*LOS ENCHUFES E INTERRUPTORES, SE SITUARAN A 40cm. Y 1m. RESPECTIVAMENTE, EXCEPTO LOS MARCADOS CON SU PROPIA ALTURA.

*LA ALTURA DE ENCHUFES SERA LA SIGUIENTE:

CAMPANA EXTRACTORA	2,00m.
MICROONDAS	1,60m.
USOS VARIOS	1,20m.
COCINA	0,45m.
LAVADORA	0,75m.
LAVAVAJILLAS	0,75m.
CABECERA–MESILLA DORMITORIO	0,60m.
ASEO	1,00m.

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

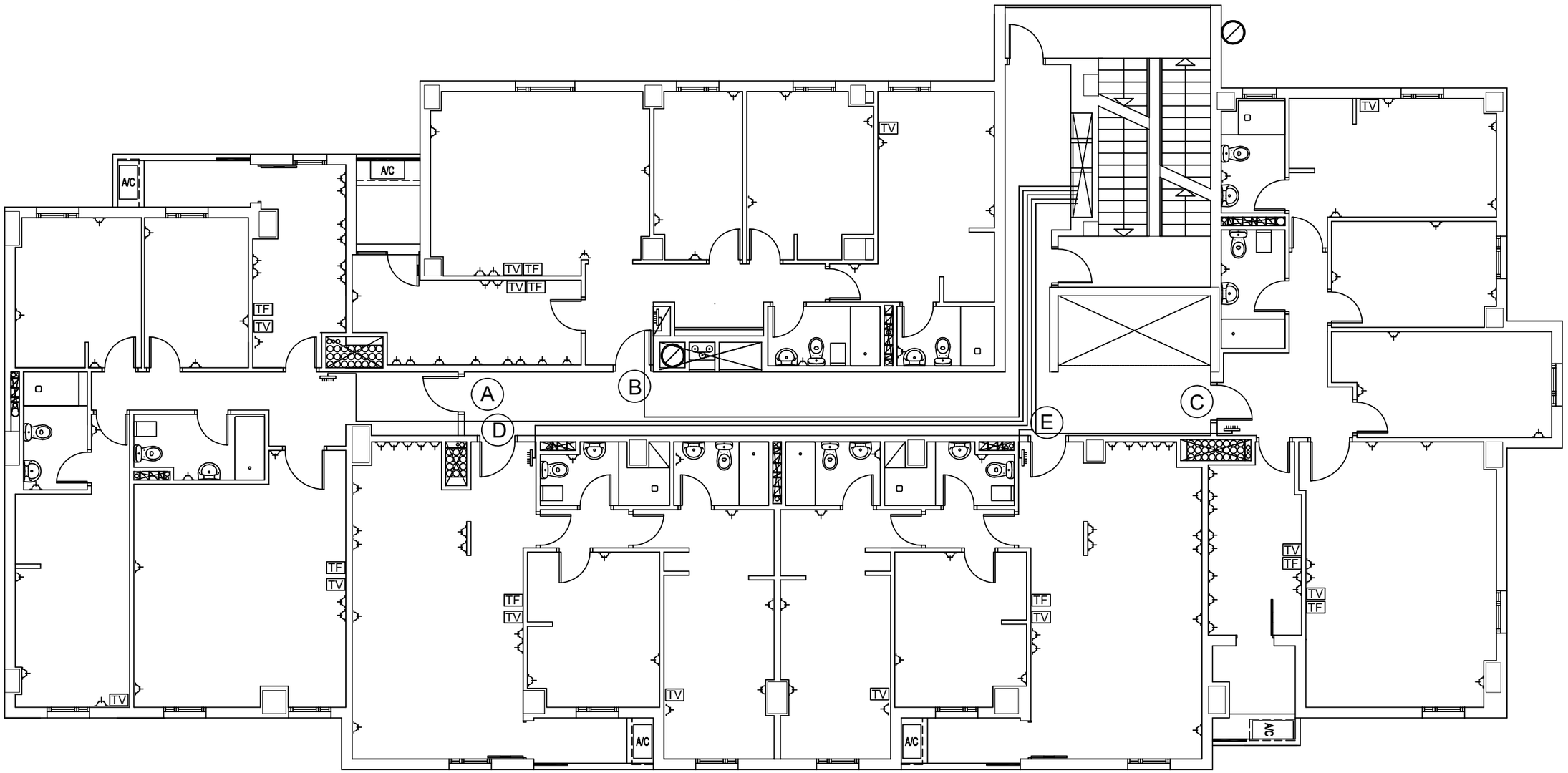
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:100	Titulo R3. VIVIENDAS - ALUMBRADO	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.04

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

⅄	Toma de corriente
TV	Toma de TV
TF	Toma de TF

NOTAS ELECTRICIDAD:

*LOS ENCHUFES E INTERRUPTORES, SE SITUARAN A 40cm. Y 1m. RESPECTIVAMENTE, EXCEPTO LOS MARCADOS CON SU PROPIA ALTURA.

*LA ALTURA DE ENCHUFES SERA LA SIGUIENTE:

CAMPANA EXTRACTORA	2,00m.
MICROONDAS	1,60m.
USOS VARIOS	1,20m.
COCINA	0,45m.
LAVADORA	0,75m.
LAVAVAJILLAS	0,75m.
CABECERA–MESILLA DORMITORIO	0,60m.
ASEO	1,00m.

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

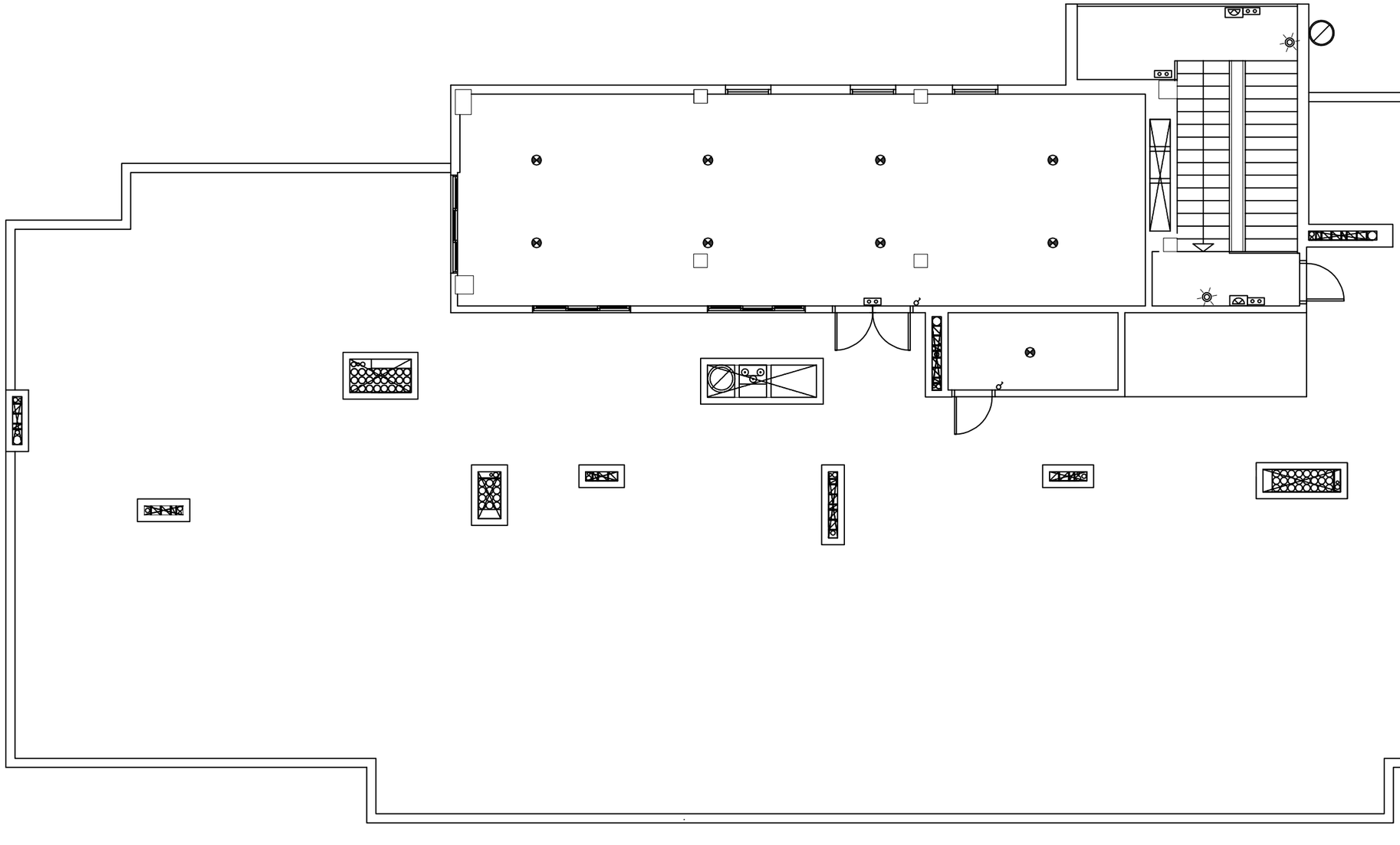
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:100	Titulo R3. VIVIENDAS - FUERZA	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.05

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Foco LED 4,9 W
- Punto de luz pared
- Alumbrado Emergencia LED
- Detector de presencia
- Interruptor sencillo

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

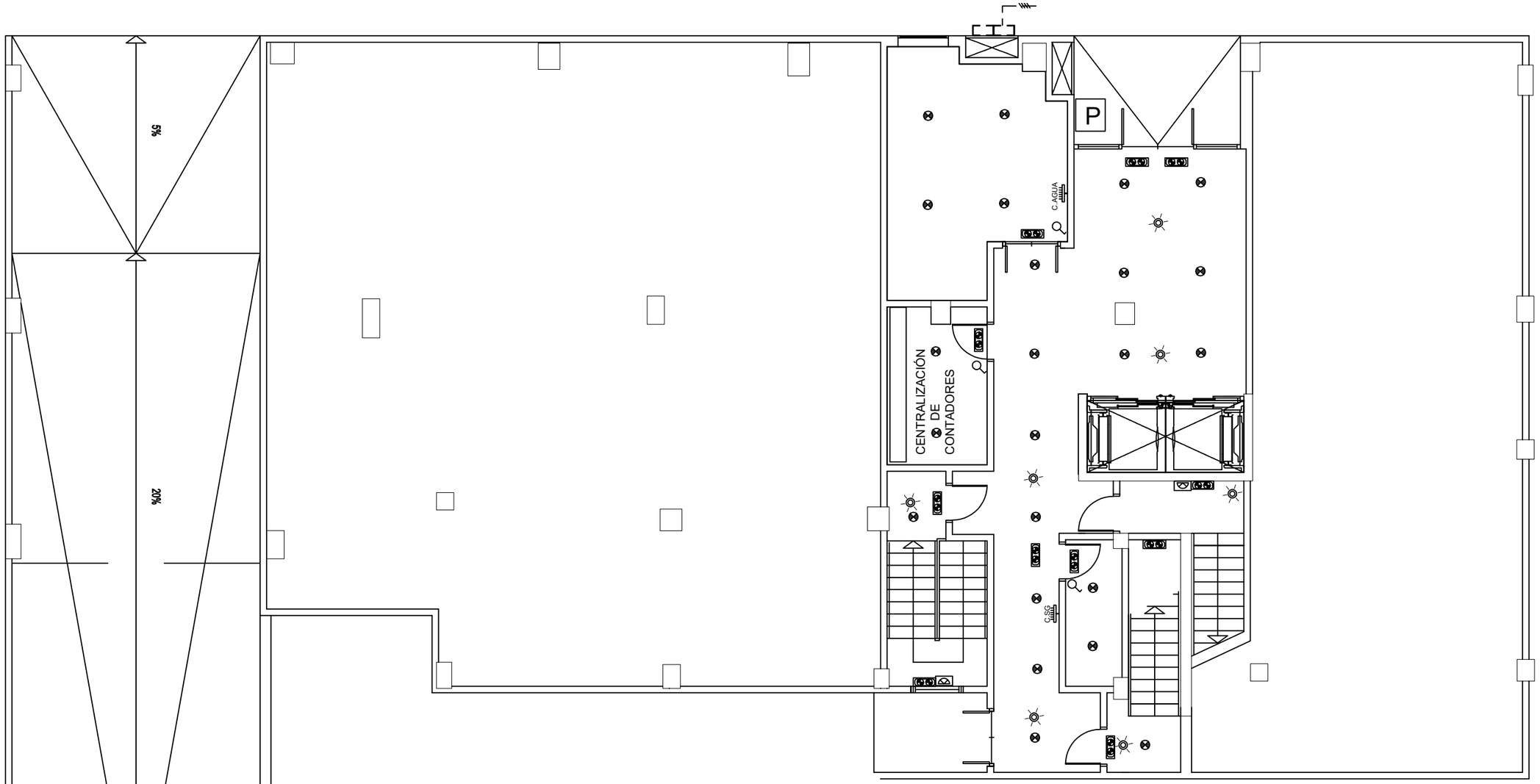
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:100	Titulo R3. AZOTEA	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.06

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Cuadro electrico
- Foto LED 4,9 W
- Punto de luz pared
- Alumbrado Emergencia LED
- Detector de presencia
- Interruptor sencillo
- C. G. P.

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

CUADROS ELECTRICOS

C. SG. : CUADRO DE SERVICIOS GENERALES DE ESCALERA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

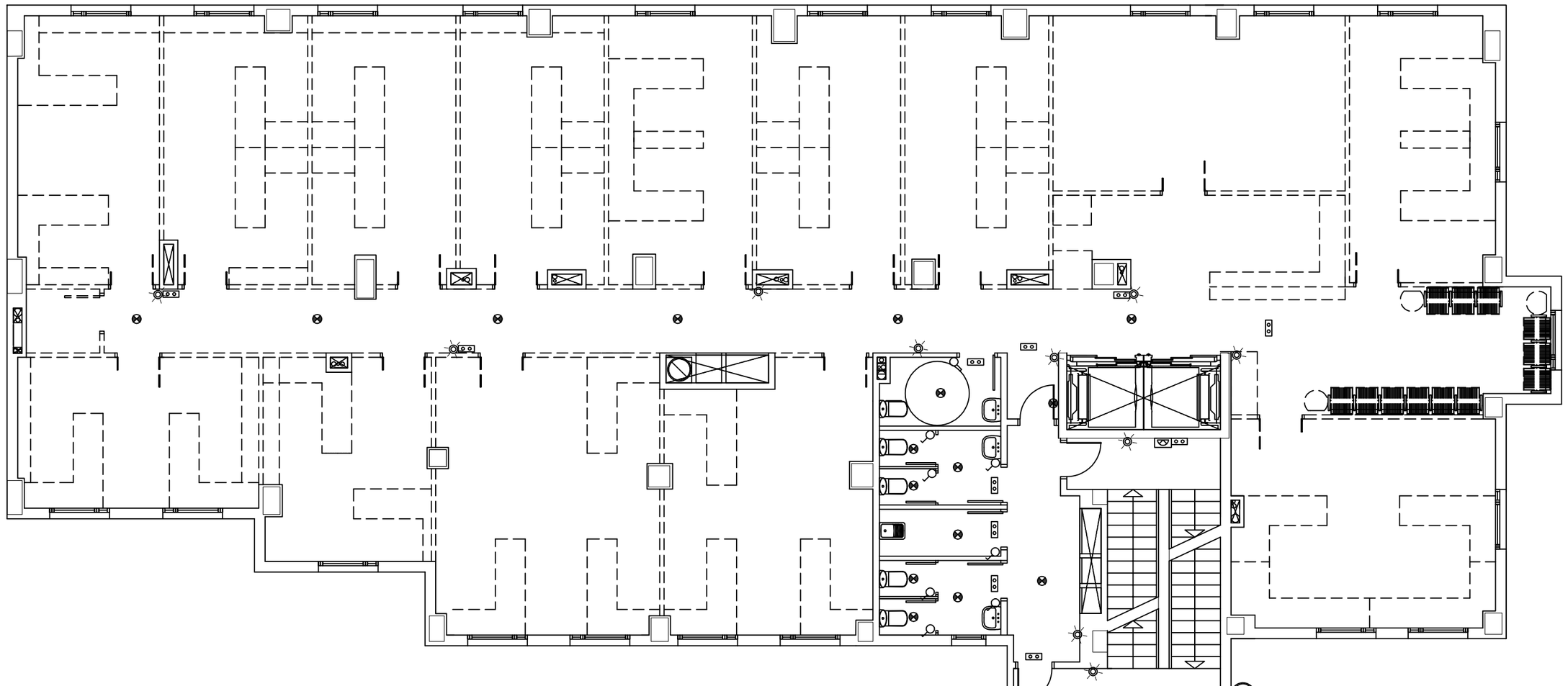
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:100	Titulo R4. PLANTA BAJA	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.07

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Foco LED 4,9 W
- Punto de luz pared
- Alumbrado Emergencia LED
- Detector de presencia
- Interruptor sencillo

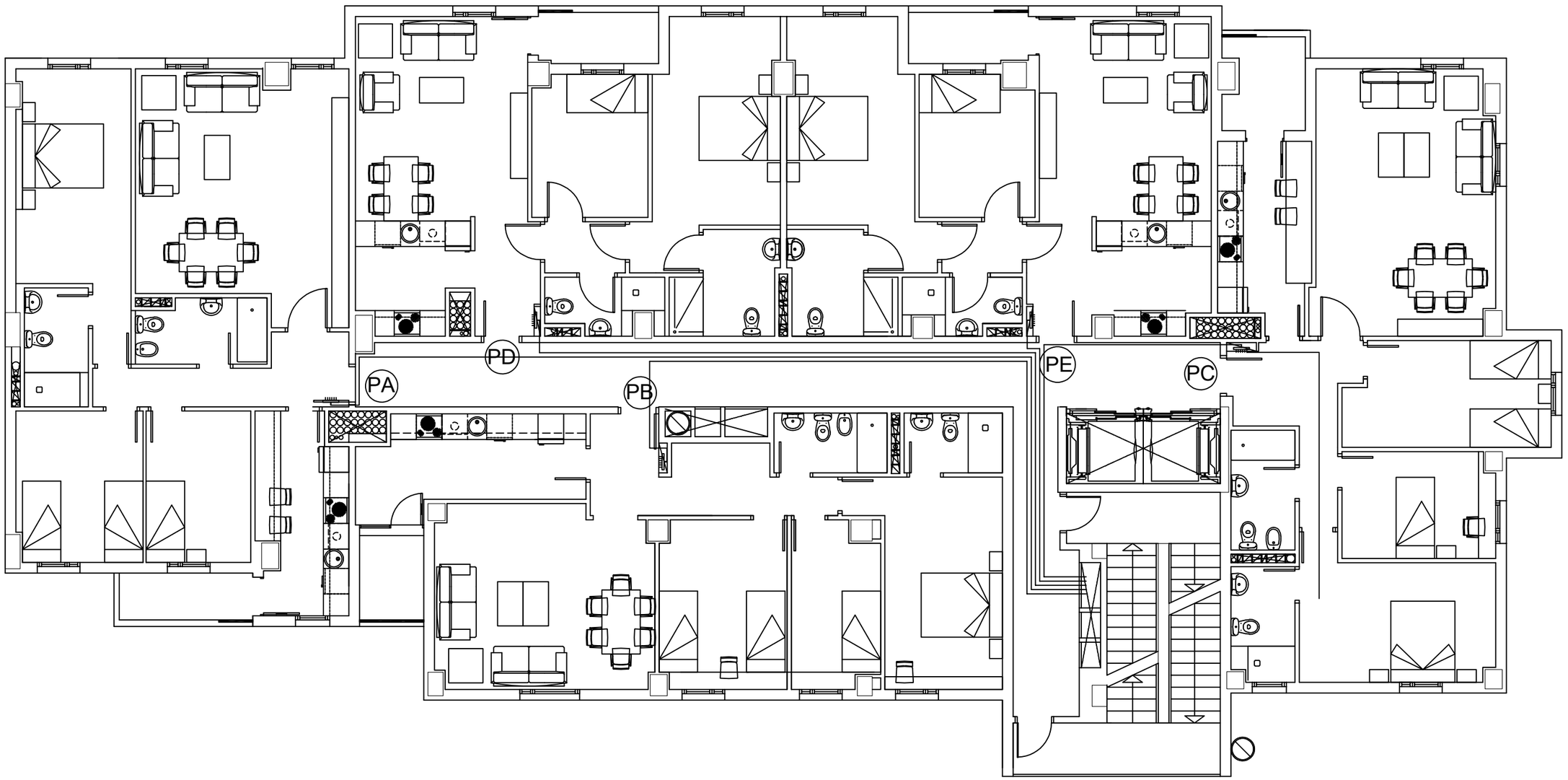
NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		
Comprobado				
Escala 1:100	Titulo R4. PLANTA OFICINAS			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 02.08

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

Cuadro electrico

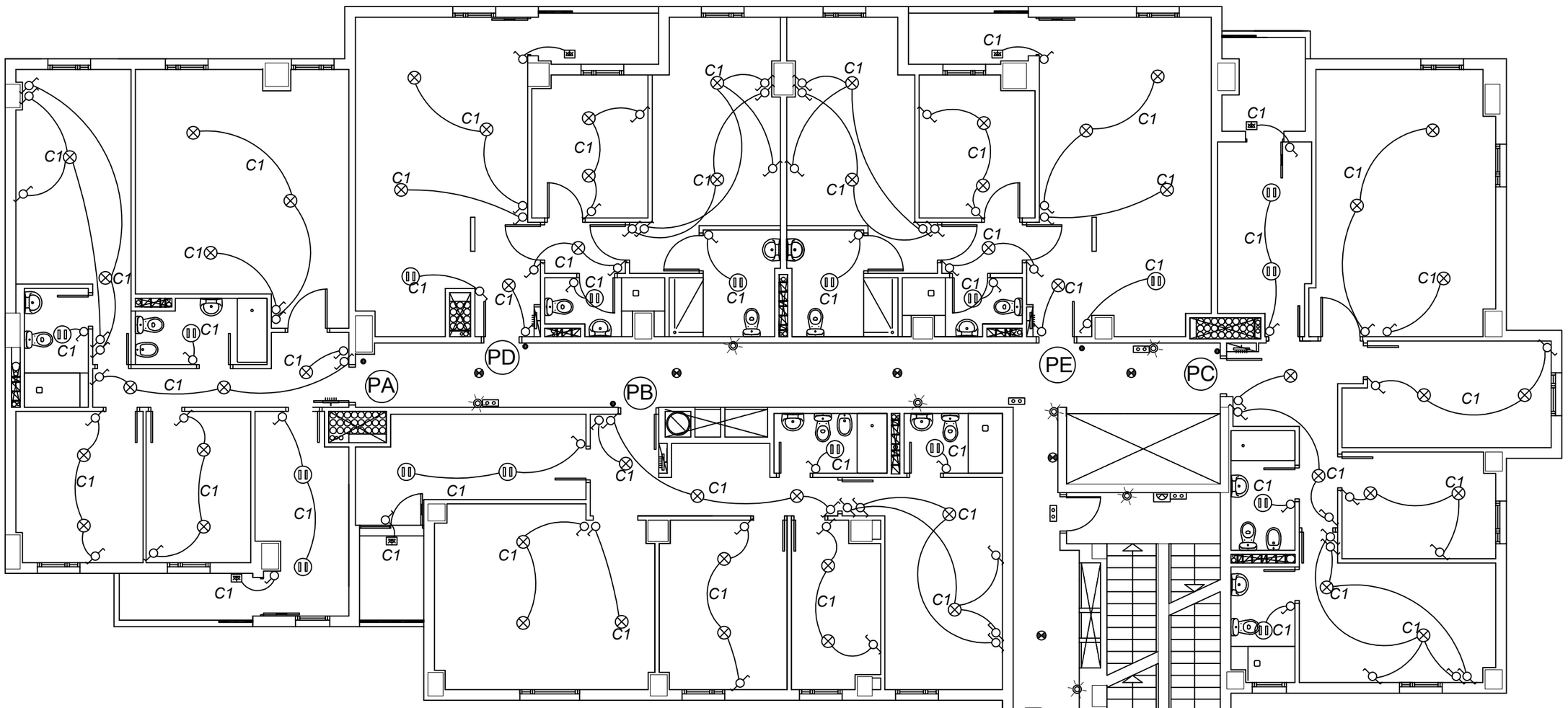
NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Comprobado				
Escala 1:100	Titulo R4. VIVIENDAS - DISTRIBUCIÓN			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 02.09

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Cuadro electrico
- Foco LED 4,9 W
- Punto de luz pared
- Alumbrado Emergencia LED
- Detector de presencia
- Interruptor sencillo
- Foco LED 14 W
- Downlight LED 20 W
- Conmutador/Cruzamiento
- Timbre

NOTAS ELECTRICIDAD:

*LOS ENCHUFES E INTERRUPTORES, SE SITUARAN A 40cm. Y 1m. RESPECTIVAMENTE, EXCEPTO LOS MARCADOS CON SU PROPIA ALTURA.

*LA ALTURA DE ENCHUFES SERA LA SIGUIENTE:

CAMPANA EXTRACTORA	2,00m.
MICROONDAS	1,60m.
USOS VARIOS	1,20m.
COCINA	0,45m.
LAVADORA	0,75m.
LAVAVAJILLAS	0,75m.
CABECERA–MESILLA DORMITORIO	0,60m.
ASEO	1,00m.

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

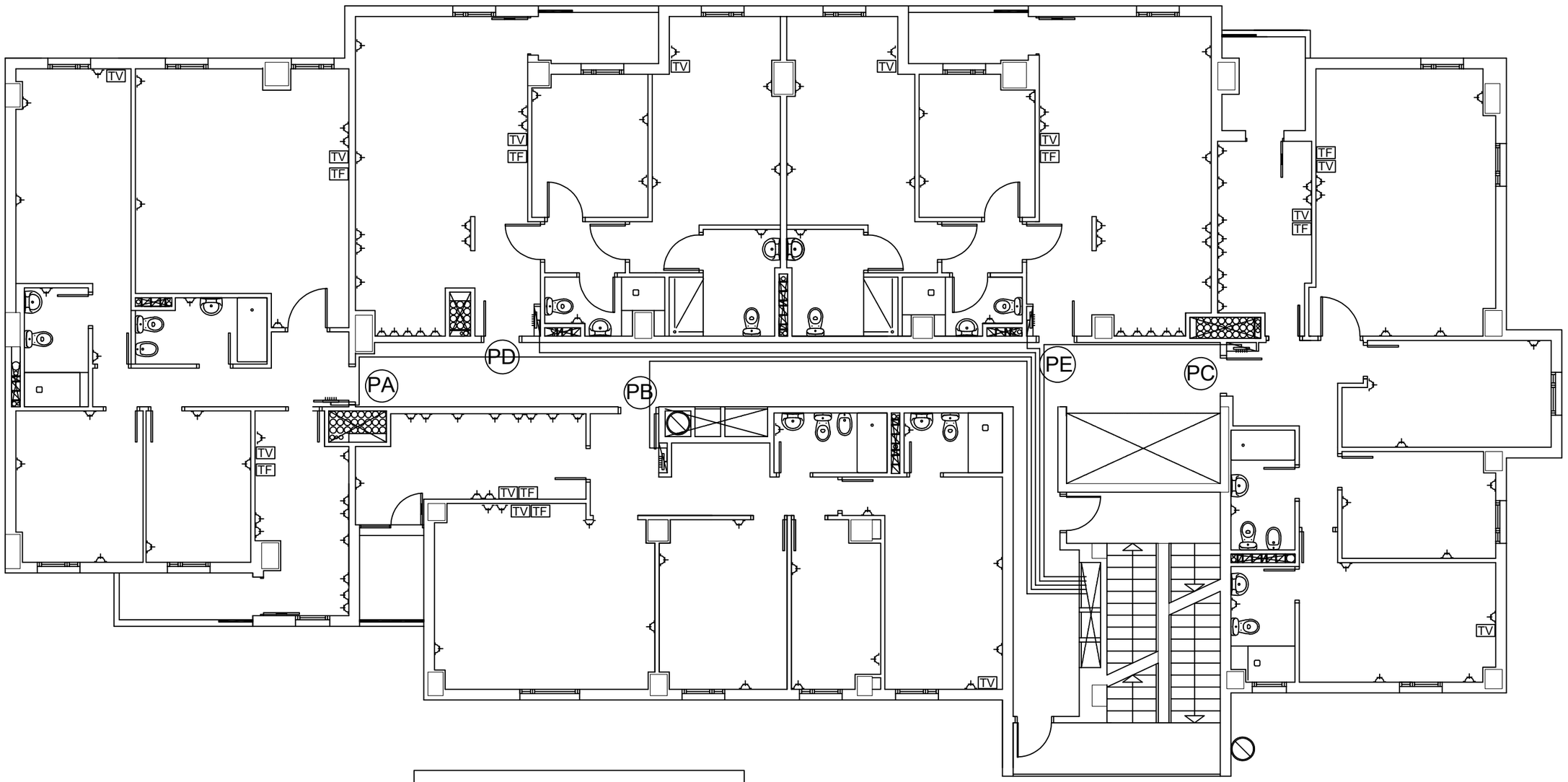
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:100	Titulo R4. VIVIENDAS - ALUMBRADO	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.10

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Toma de corriente
- TV — Toma de TV
- TF — Toma de TF

NOTAS ELECTRICIDAD:

*LOS ENCHUFES E INTERRUPTORES, SE SITUARAN A 40cm. Y 1m. RESPECTIVAMENTE, EXCEPTO LOS MARCADOS CON SU PROPIA ALTURA.

*LA ALTURA DE ENCHUFES SERA LA SIGUIENTE:

CAMPANA EXTRACTORA	2,00m.
MICROONDAS	1,60m.
USOS VARIOS	1,20m.
COCINA	0,45m.
LAVADORA	0,75m.
LAVAVAJILLAS	0,75m.
CABECERA–MESILLA DORMITORIO	0,60m.
ASEO	1,00m.

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

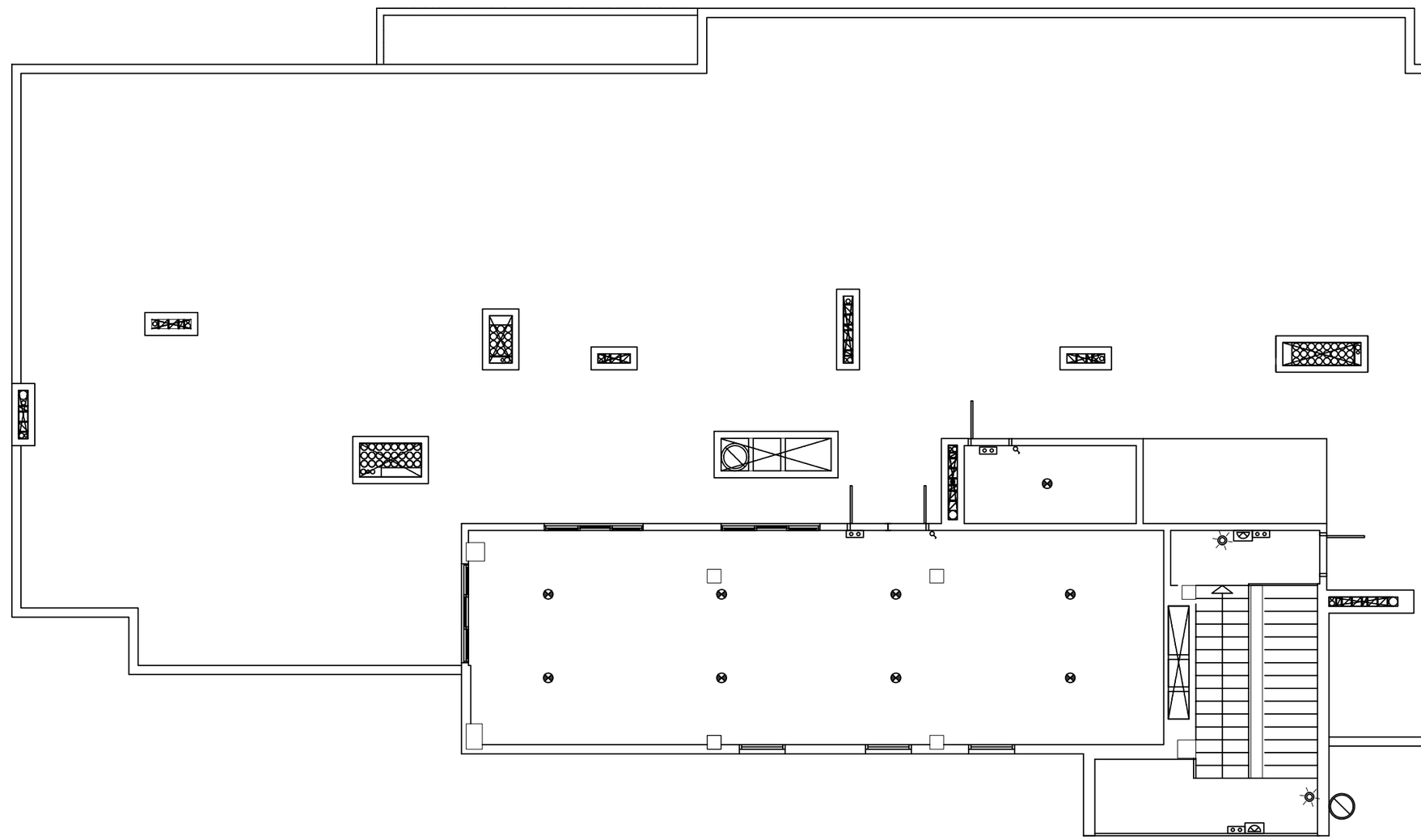
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:100	Titulo R4. VIVIENDAS - FUERZA	NIA 683972
		Curso 2018-2019
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Plano Nº 02.11

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Foco LED 4,9 W
- Punto de luz pared
- Alumbrado Emergencia LED
- Detector de presencia
- Interruptor sencillo

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

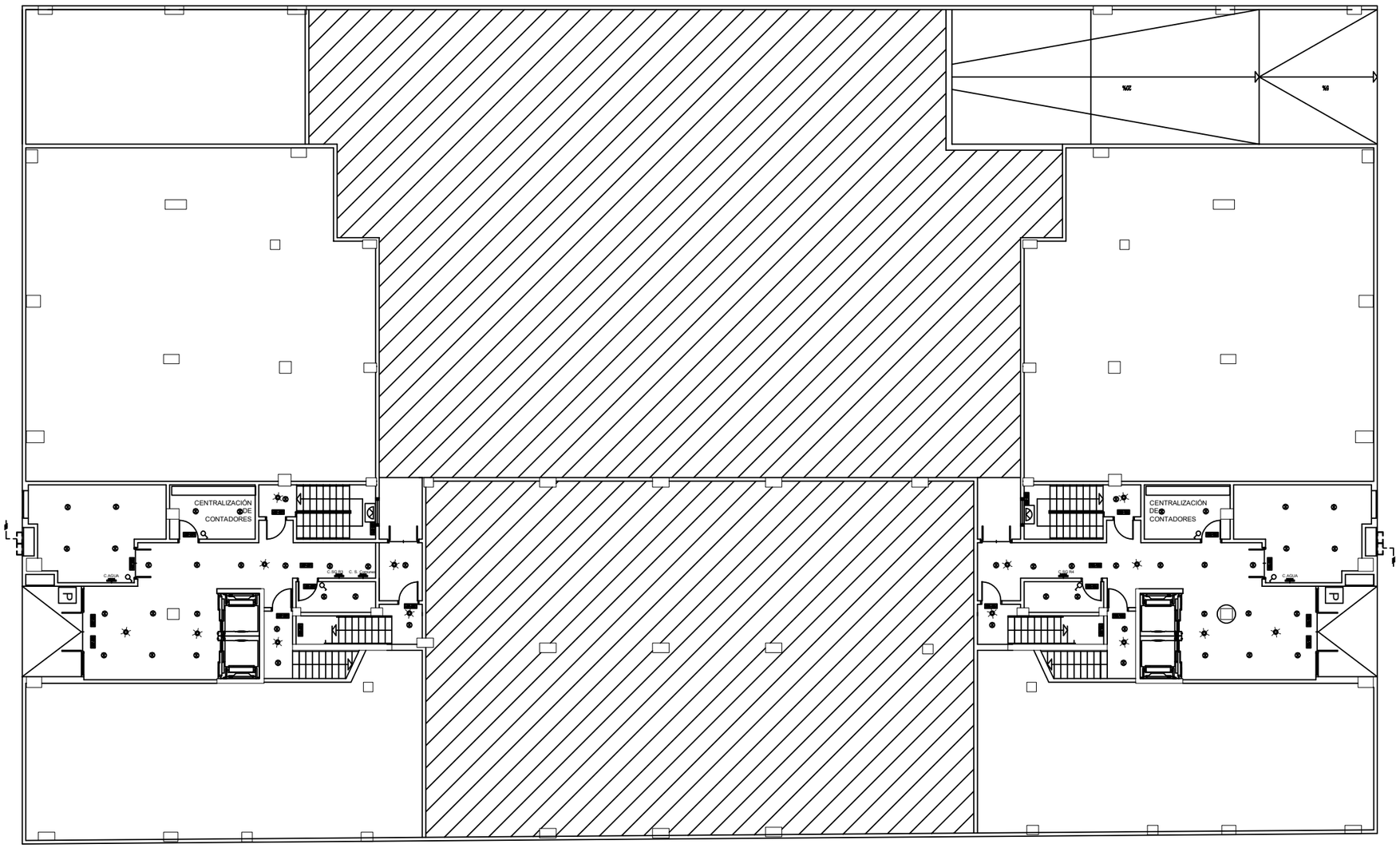
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:100	Titulo R4. AZOTEA	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.12

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Cuadro electrico
- Foco LED 4,9 W
- Punto de luz pared
- Alumbrado Emergencia LED
- Detector de presencia
- Interruptor sencillo
- C. G. P.

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE ESCALERAS Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

CUADROS ELECTRICOS

C. SG. R3 : CUADRO DE SERVICIOS GENERALES DE ESCALERA R3
C. S. COMUNES : CUADRO DE SERVICIOS COMUNES
C. SG. R4 : CUADRO DE SERVICIOS GENERALES DE ESCALERA R4

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

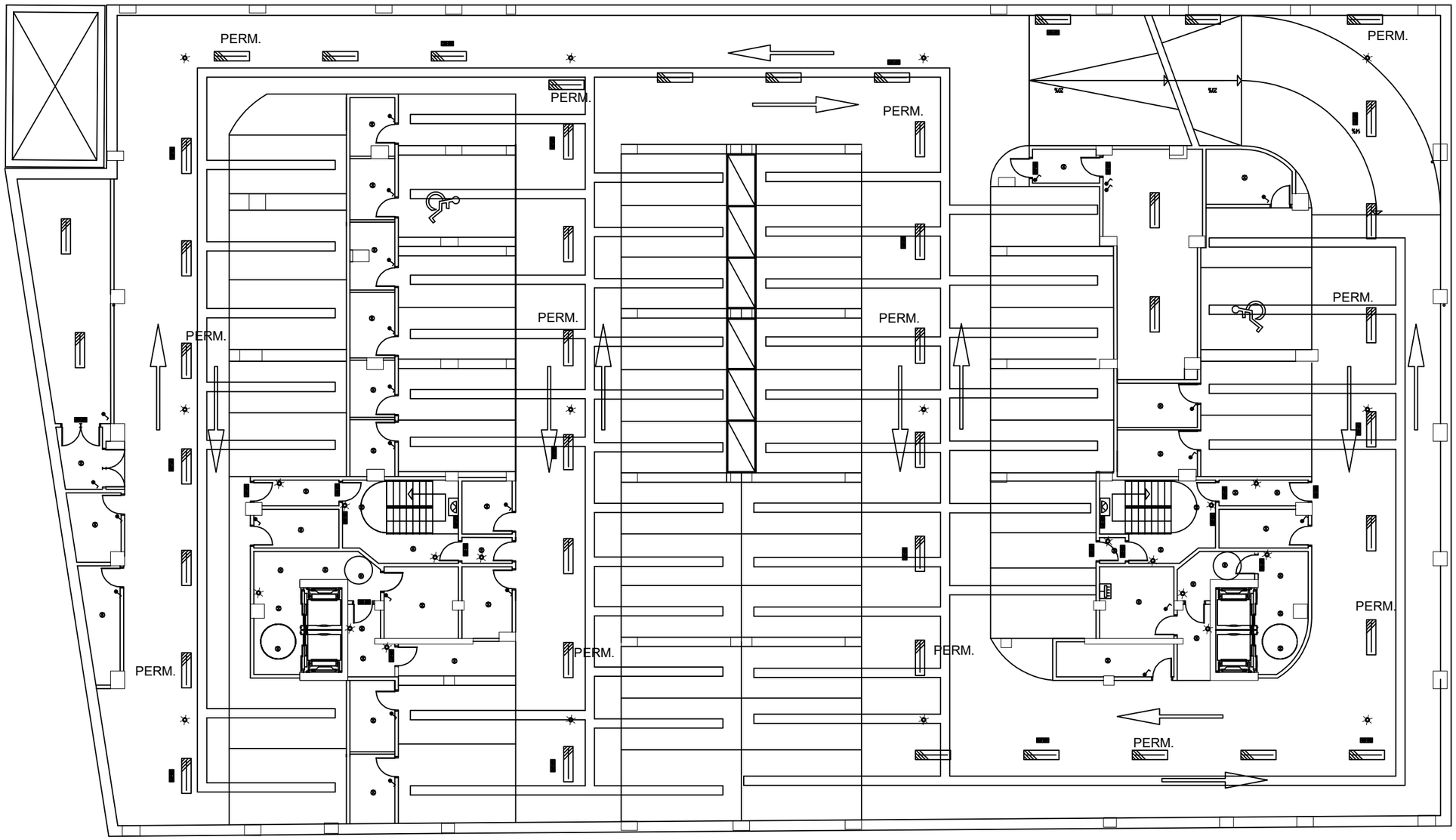
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:200	Titulo R3 y R4. PLANTA BAJA CONJUNTA	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.13

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Cuadro electrico
- Foto LED 4,9 W
- Punto de luz pared
- Alumbrado Emergencia LED
- Detector de presencia
- Interruptor sencillo
- Pantalla LED 28 W

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE GARAJES Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

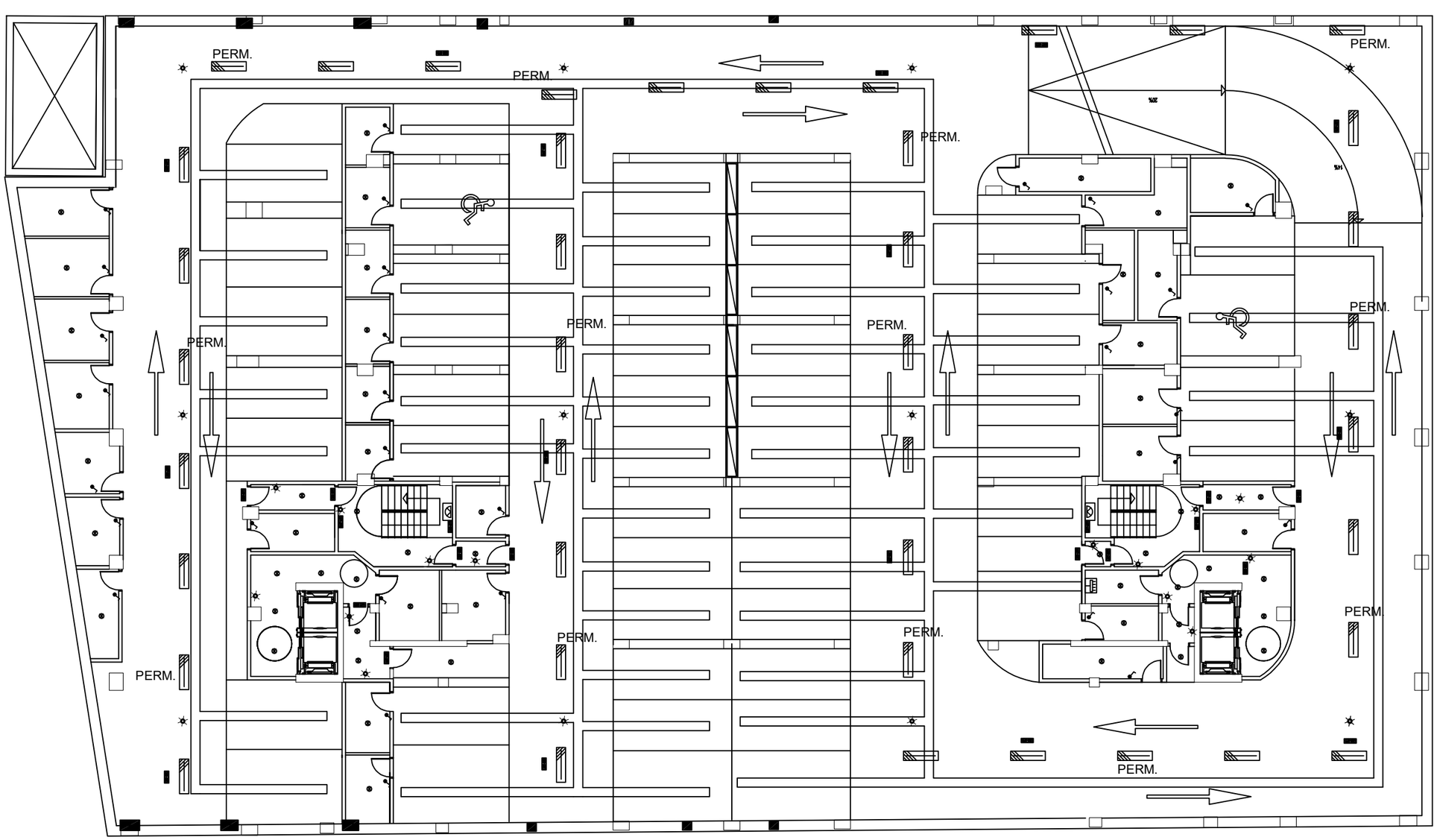
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:200	Titulo GARAJE SÓTANO -1	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.14

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Cuadro electrico
- Foco LED 4,9 W
- Punto de luz pared
- Alumbrado Emergencia LED
- Detector de presencia
- Interruptor sencillo
- Pantalla LED 28 W

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE GARAJES Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

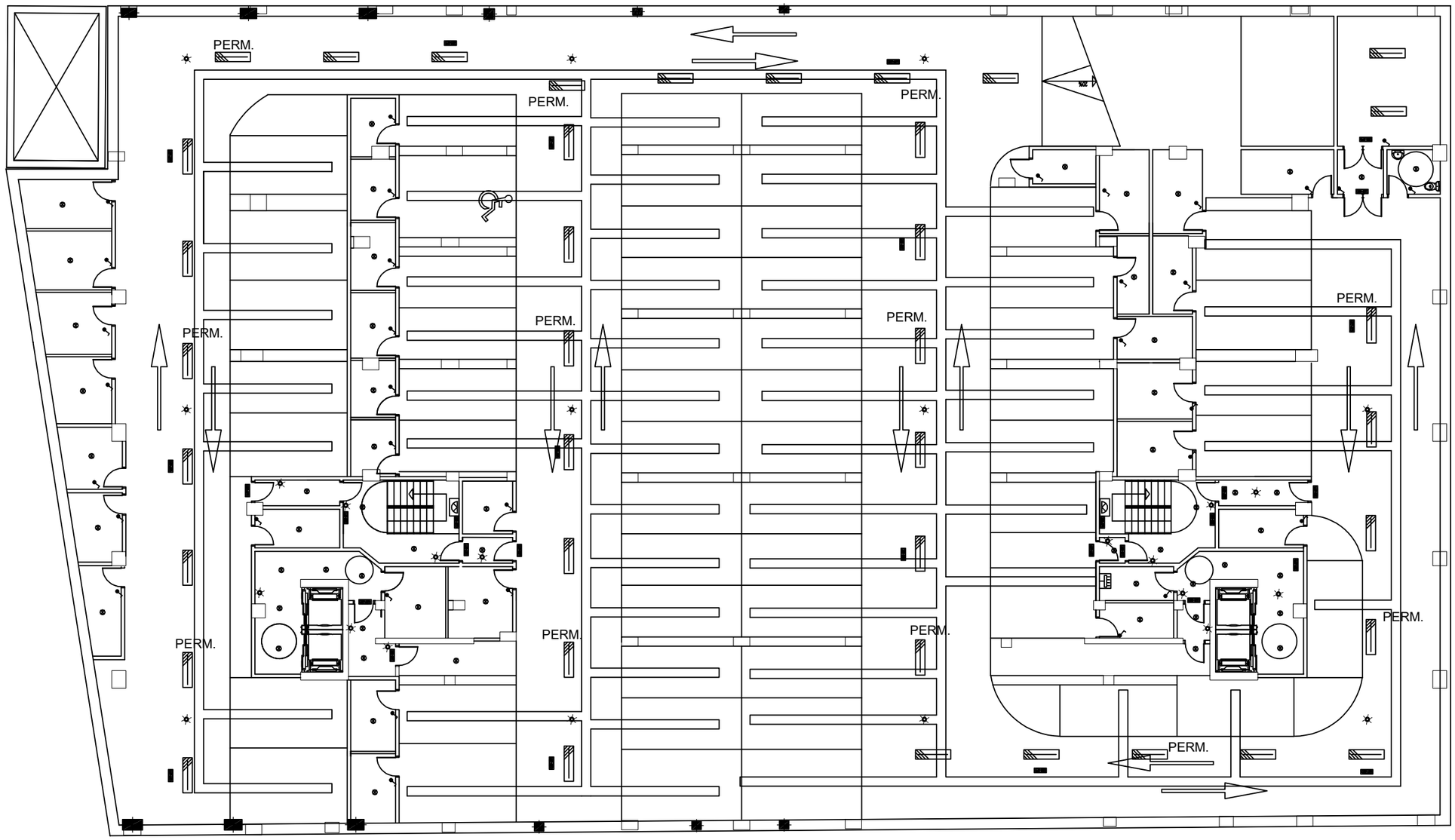
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:200	Titulo GARAJE SÓTANO -2	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.15

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Cuadro electrico
- Foco LED 4,9 W
- Punto de luz pared
- Alumbrado Emergencia LED
- Detector de presencia
- Interruptor sencillo
- Pantalla LED 28 W

NOTA: TODO EL ALUMBRADO DE GARAJES Y ZONAS COMUNES ES LED Y CON DETECTOR DE PRESENCIA

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	17/09/2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala 1:200	Titulo GARAJE SÓTANO -3	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 02.16

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Vivienda R3 2A

DERIVACION INDIVIDUAL: 2x35+TTx16mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=50 mm 36.47 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:40 A;PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

20 A, C
P. de C.:10 kA
Limitador sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 40 A,II
PdeC:6 kA

I.DIF.II
40A.30 mA

Agrup. 1
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.DIF.II
40A.30 mA

Agrup. 2
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II
10 A	16 A	25 A	20 A	16 A	10 A	16 A	25 A	25 A	16 A
PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA
Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C
2x1.5+TTx1.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x6+TTx6mm2Cu	2x4+TTx4mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x1.5+TTx1.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x6+TTx6mm2Cu	2x6+TTx6mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm
450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC
H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K
C1 Alumbrado	C2 TC Generales	C3 Cocina, Horno	C4 Lavad,Lavav,Term	C5 TC Baño	C6 Alumbrado	C7 TC Cocina	C8 Calefac. Elect.	C9 Aire Acondic	C10 Secadora
174W;11.32m;1.3%	3680W;18.39m;2.14%	4050W;9.59m;0.72%	4600W;11.45m;1.05%	3680W;15.08m;1.76%	110W;14.29m;1.64%	3680W;11.89m;1.4%	5750W;14.46m;1.1%	5750W;14.46m;1.1%	2587W;11.89m;1.36%

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Comprobado				
Escala S / E	Titulo UNIFILAR VIVIENDAS ELEVADA R3 2A			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 3.01

A3

CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Vivienda R3 2B

DERIVACION INDIVIDUAL: 2x25+TTx16mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=50 mm 30.84 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:40 A;PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

20 A, C
P. de C.:10 kA
Limitador sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 40 A,II
PdeC:6 kA

I.DIF.II
40A.30 mA

Agrup. 1
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.DIF.II
40A.30 mA

Agrup. 2
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II
10 A	16 A	25 A	20 A	16 A	10 A	16 A	25 A	25 A	16 A
PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA
Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x4+TTx4mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K
C1 Alumbrado	C2 TC Generales	C3 Cocina, Horno	C4 Lavad,Lavav,Term	C5 TC Baño	C6 Alumbrado	C7 TC Cocina	C8 Calefac. Elect.	C9 Aire Acondic	C10 Secadora
146W;10.41m;1.2%	3680W;18.03m;2.1%	4050W;12.41m;0.92%	4600W;11.72m;1.08%	3680W;14.94m;1.74%	124W;13.04m;1.5%	3680W;13.29m;1.56%	5750W;14.89m;1.13%	5750W;14.89m;1.13%	2587W;13.29m;1.51%

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Comprobado				
Escala S / E	Titulo UNIFILAR VIVIENDAS ELEVADA R3 2B			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 3.02

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Vivienda R3 2C

DERIVACION INDIVIDUAL: 2x25+TTx16mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=50 mm 23.72 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:40 A;PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

20 A, C
P. de C.:10 kA
Limitador sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 40 A,II
PdeC:6 kA

I.DIF.II
40A.30 mA

Agrup. 1
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.DIF.II
40A.30 mA

Agrup. 2
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II
10 A	16 A	25 A	20 A	16 A	10 A	16 A	25 A	25 A	16 A
PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA
Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x4+TTx4mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K
C1 Alumbrado	C2 TC Generales	C3 Cocina, Horno	C4 Lavad,Lavav,Term	C5 TC Baño	C6 Alumbrado	C7 TC Cocina	C8 Calefac. Elect.	C9 Aire Acondic	C10 Secadora
124W;13.51m;1.55%	3680W;18.91m;2.2%	4050W;10.49m;0.78%	4600W;12.13m;1.11%	3680W;15.65m;1.83%	132W;12.13m;1.4%	3680W;12.68m;1.49%	5750W;13.56m;1.04%	5750W;13.56m;1.04%	2587W;12.68m;1.44%

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Comprobado				
Escala S / E	Titulo UNIFILAR VIVIENDAS ELEVADA R3 2C			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 3.03

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Vivienda R3 2D

DERIVACION INDIVIDUAL: 2x25+TTx16mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=50 mm 31.41 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:40 A;PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

20 A, C
P. de C.:10 kA
Limitador sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 40 A,II
PdeC:6 kA

I.DIF.II
40A.30 mA

Agrup. 1
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.DIF.II
40A.30 mA

Agrup. 2
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

C1 Alumbrado	C2 TC Generales	C3 Cocina, Horno	C4 Lavad,Lavav,Term	C5 TC Baño	C6 Alumbrado	C7 TC Cocina	C8 Calefac. Elect.	C9 Aire Acondic	C10 Secadora
I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II
10 A	16 A	25 A	20 A	16 A	10 A	16 A	25 A	25 A	16 A
PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA
Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C
2x1.5+TTx1.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x6+TTx6mm2Cu	2x4+TTx4mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x1.5+TTx1.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x6+TTx6mm2Cu	2x6+TTx6mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm	Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm
450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC	450/750 V,PVC
H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K	H07V-K
132W;11.08m;1.27%	3680W;18.17m;2.11%	4050W;10.76m;0.8%	4600W;11.26m;1.03%	3680W;14.93m;1.74%	96W;13.04m;1.5%	3680W;11.39m;1.34%	5750W;15.52m;1.18%	5750W;15.52m;1.18%	2587W;11.39m;1.3%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala S / E	Titulo UNIFILAR VIVIENDAS ELEVADA R3 2D	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 3.04

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Vivienda R3 2E

DERIVACION INDIVIDUAL: 2x16+TTx16mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=40 mm 20.29 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:40 A;PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

20 A, C
P. de C.:10 kA
Limitador sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 40 A,II
PdeC:6 kA

I.DIF.II
40A.30 mA

Agrup. 1
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.DIF.II
40A.30 mA

Agrup. 2
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II
10 A	16 A	25 A	20 A	16 A	10 A	16 A	25 A	25 A	16 A
PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA	PdeC:6 kA
Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x4+TTx4mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K
C1 Alumbrado	C2 TC Generales	C3 Cocina, Horno	C4 Lavad,Lavav,Term	C5 TC Baño	C6 Alumbrado	C7 TC Cocina	C8 Calefac. Elect.	C9 Aire Acondic	C10 Secadora
112W;11.1m;1.28%	3680W;18.18m;2.12%	4050W;10.27m;0.77%	4600W;10.91m;1%	3680W;14.93m;1.74%	96W;13.2m;1.52%	3680W;11.58m;1.36%	5750W;16.1m;1.22%	5750W;16.1m;1.22%	2587W;11.58m;1.32%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala S / E	Titulo UNIFILAR VIVIENDAS ELEVADA R3 2E	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 3.05

A3

CREADO CON UNA VERSIÓN PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion S. G. Escalera R3

DERIVACION INDIVIDUAL: 4x10+TTx10mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=40 mm 6.78 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:40 A;PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 40 A,IV; U>
PdeC:6 kA

20 A, C
P. de C.:10 kA

Limitador sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

I.MAG.IV
40 A
PdeC:6 kA
Curva C

I.DIF.II
40A.30 mA

I.DIF.II
40A.30 mA

I.DIF.IV
40A.500 mA

S.G.E. R3 Agrup. 1
2x1.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

S.G.E. R3 Agrup. 2
2x1.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

S.G.E. R3 Agrup. 3
4x10mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.MAG.II
10 A
PdeC:6 kA
Curva C

I.MAG.II
10 A
PdeC:6 kA
Curva C

I.MAG.II
10 A
PdeC:6 kA
Curva C

I.MAG.II
10 A
PdeC:6 kA
Curva C

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm
450/750 V,PVC
H07V-K

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm
450/750 V,PVC
H07V-K

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm
450/750 V,PVC
H07V-K

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm
450/750 V,PVC
H07V-K

C. Ascensores R3
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
450/750 V,PVC
H07V-K
60 m

Cuadro de Ascensores R3

Al. Rellanos
529.2W;60m;1.57%

Al. Escalera
550W;60m;1.63%

Portero Automático
150W;12.22m;0.1%

Emer. Z. Comunes
288W;60m;0.85%

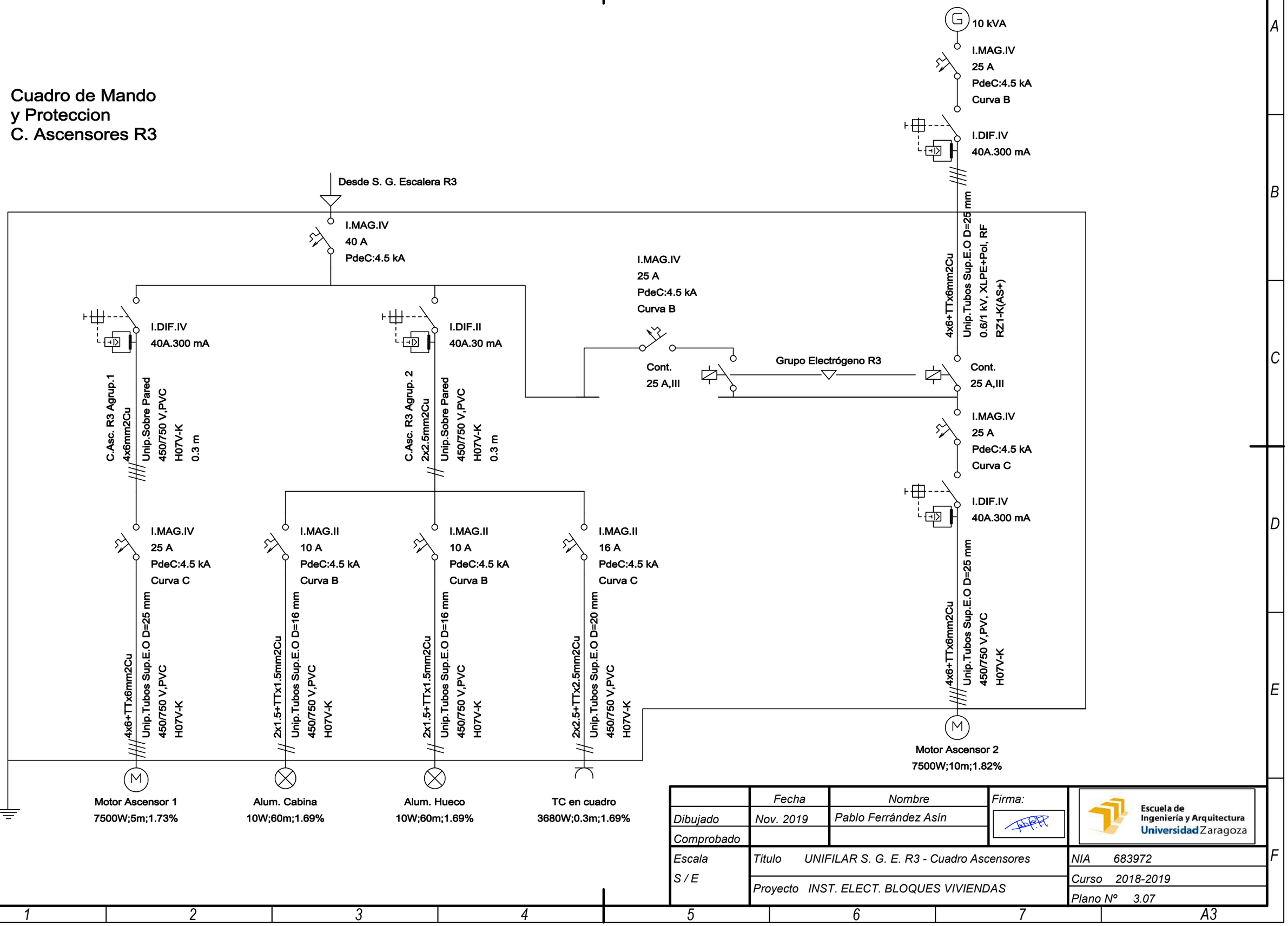
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Comprobado				
Escala S / E	Titulo UNIFILAR S. GENERALES ESCALERA R3			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 3.06

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion C. Ascensores R3



	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		
Comprobado				
Escala S / E	Titulo UNIFILAR S. G. E. R3 - Cuadro Ascensores		NIA 683972	
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS		Curso 2018-2019	
			Plano Nº 3.07	A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Servicios Comunes

DERIVACION INDIVIDUAL: 4x25+TTx16mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=63 mm 7.76 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:63 A;PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

20 A, C
P. de C.:10 kA
Limitador sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 63 A,IV
PdeC:10 kA

	I.DIF.IV 40A.300 mA	I.DIF.IV 40A.300 mA	I.DIF.IV 40A.300 mA	I.DIF.II 63A.30 mA
Derivación	S.C. Agrupación 1 4x2.5mm2Cu Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	S.C. Agrupación 2 4x2.5mm2Cu Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	S.C. Agrupación 3 4x4mm2Cu Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	S.C. Agrupación 4 2x10mm2Cu Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m
Protección	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C
Derivación	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K
Destino	Grupo Presión R3.1 2207W;10.08m;0.14%	Grupo Presión R3.2 2207W;10.08m;0.14%	Grupo Presión R4.1 2207W;10.08m;0.14%	Grupo Presión R4.2 2207W;10.08m;0.14%

	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 25 A PdeC:10 kA Curva B	I.MAG.II 25 A PdeC:10 kA Curva B
Derivación	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x4+TTx4mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x4+TTx4mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K
Destino	Sala Calderas R3 6000W;10m;0.4%	Sala Calderas R4 6000W;10m;0.4%	RITI y RITS R3 5750W;4m;0.49%	RITI y RITS R4 5750W;4m;0.49%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala S / E	Titulo UNIFILAR SERVICIOS COMUNES	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 3.08

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Vivienda R4 2A

DERIVACION INDIVIDUAL: 2x16+TTx16mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=40 mm 36.47 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:25 A;PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 25 A,II
PdeC:4.5 kA

20 A, C
P. de C.:10 kA
Limitador sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

I.DIF.II
40A.30 mA

	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II
	10 A	16 A	25 A	20 A	16 A
	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA
	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C
	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x4+TTx4mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K
	C1 Alumbrado	C2 TC Gen, Frigo	C3 Cocina, Horno	C4 Lavad,Lavav,Term	C5 TC Baño, Cocina
	270W;14.19m;1.6%	3680W;18.12m;2.08%	4050W;10.16m;0.73%	4600W;12.25m;1.1%	3680W;15.07m;1.73%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala S / E	Titulo UNIFILAR VIVIENDAS BÁSICA R4 2A	NIA 683972
		Curso 2018-2019
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Plano Nº 3.09

A4

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Vivienda R4 2B

DERIVACION INDIVIDUAL: 2x16+TTx16mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=40 mm 30.85 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:25 A;PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 25 A,II
PdeC:4.5 kA

20 A, C
P. de C.:10 kA

Limitador sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

I.DIF.II
40A.30 mA

	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II
	10 A	16 A	25 A	20 A	16 A
	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA
	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C
	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x4+TTx4mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K
	C1 Alumbrado	C2 TC Gen, Frigo	C3 Cocina, Horno	C4 Lavad,Lavav,Term	C5 TC Baño, Cocina
	270W;13.19m;1.49%	3680W;18.65m;2.14%	4050W;12.41m;0.9%	4600W;10.73m;0.96%	3680W;15.14m;1.74%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

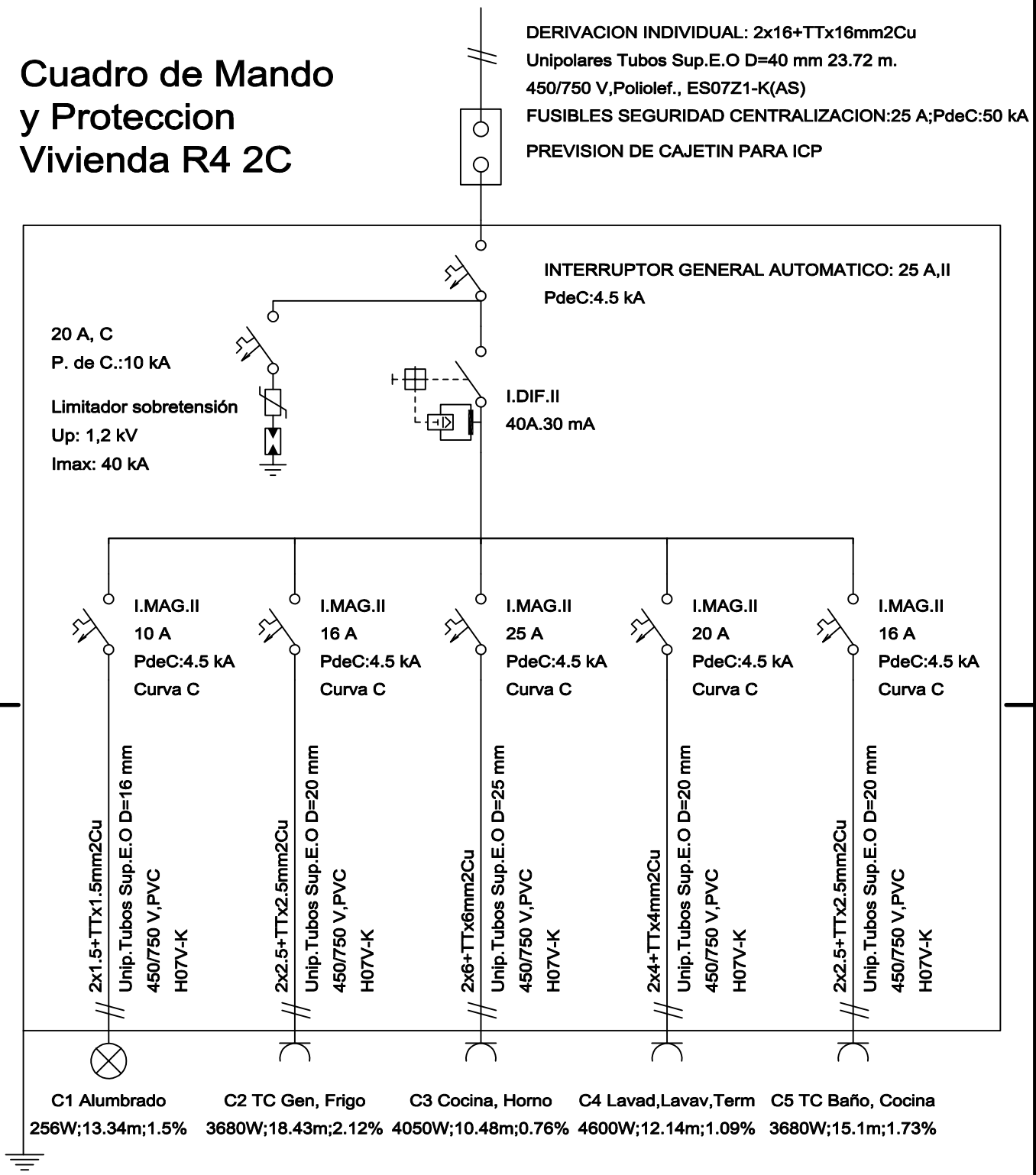
Escala S / E	Titulo UNIFILAR VIVIENDAS BÁSICA R4 2B	NIA 683972
		Curso 2018-2019
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Plano Nº 3.10

A4

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Vivienda R4 2C



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala S / E	Titulo UNIFILAR VIVIENDAS BÁSICA R4 2C	NIA 683972
		Curso 2018-2019
	Proyecto INSTALACIONES ELECTRICAS BLOQUES VIVIENDAS	Plano Nº 3.11

A4

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Vivienda R4 2D

DERIVACION INDIVIDUAL: 2x16+TTx16mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=40 mm 31.41 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:25 A;PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 25 A,II
PdeC:4.5 kA

20 A, C
P. de C.:10 kA
Limitador sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

I.DIF.II
40A.30 mA

I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II
10 A	16 A	25 A	20 A	16 A
PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA
Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x4+TTx4mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K
C1 Alumbrado	C2 TC Gen, Frigo	C3 Cocina, Horno	C4 Lavad,Lavav,Term	C5 TC Baño, Cocina
208W;12.37m;1.39%	3680W;16.39m;1.88%	4050W;11.4m;0.82%	4600W;11.75m;1.05%	3680W;13.35m;1.53%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala S / E	Titulo UNIFILAR VIVIENDAS BÁSICA R4 2D	NIA 683972
		Curso 2018-2019
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Plano Nº 3.12

A4

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Vivienda R4 2E

DERIVACION INDIVIDUAL: 2x10+TTx10mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=32 mm 20.29 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:25 A;PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 25 A,II
PdeC:4.5 kA

20 A, C
P. de C.:10 kA
Limitador sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

I.DIF.II
40A.30 mA

C1 Alumbrado	C2 TC Gen, Frigo	C3 Cocina, Horno	C4 Lavad,Lavav,Term	C5 TC Baño, Cocina
I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II
10 A	16 A	25 A	20 A	16 A
PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA
Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x6+TTx6mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x4+TTx4mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K
208W;12.28m;1.38%	3680W;16.39m;1.88%	4050W;10.67m;0.77%	4600W;11.67m;1.04%	3680W;13.34m;1.53%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala S / E	Titulo UNIFILAR VIVIENDAS BÁSICA R4 2E	NIA 683972
		Curso 2018-2019
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Plano Nº 3.13

A4

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Garaje S-1

DERIVACION INDIVIDUAL: 4x70+TTx35mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=63 mm 12 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:160 A,PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

20 A, C
P. de C.:10 kA
Limitador sobretensión
Up: 1,2 kV
Imax: 40 kA

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 160 A,IV
Termico regulable,Ireg: 157 A; PdeC:10 kA

Garajes - Agrup. 1	Garajes - Agrup. 2	Garajes - Agrup. 3	Garajes - Agrup. 4	Garajes - Agrup. 5	Garajes - Agrup. 6	Garajes - Agrup. 7	Garajes - Agrup. 8	Garajes - Agrup. 9	Garajes - Ag. 10	Garajes - Ag. 11	Garajes - Ag. 12	Garajes - Ag. 13	Garajes - Ag. 14	Garajes - Ag. 15	Garaje S-2	Garaje S-2
2x2.5mm2Cu	2x1.5mm2Cu	2x1.5mm2Cu	2x2.5mm2Cu	4x4mm2Cu	4x6mm2Cu	4x6mm2Cu	4x6mm2Cu	4x6mm2Cu	4x6mm2Cu	4x6mm2Cu	4x2.5mm2Cu	4x2.5mm2Cu	4x2.5mm2Cu	4x2.5mm2Cu	4x2.5mm2Cu	4x2.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 5 m	Unip.Sobre Pared 450/750 V,PVC H07V-K 10 m
I.DIF.II 40A.30 mA	I.DIF.II 40A.30 mA	I.DIF.II 40A.30 mA	I.DIF.II 40A.30 mA	I.DIF.IV 40A.300 mA	I.DIF.IV 40A.300 mA	I.DIF.IV 40A.300 mA	I.DIF.IV 40A.300 mA	I.DIF.IV 40A.300 mA	I.DIF.IV 40A.300 mA	I.DIF.IV 40A.300 mA	I.DIF.IV 40A.300 mA	I.DIF.II 40A.30 mA	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva D I.DIF.IV 40A.500 mA	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curvas C I.DIF.IV 40A.500 mA		
I.MAG.II 10 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:10 kA Curva B	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.IV 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:10 kA Curvas B	I.MAG.II 10 A PdeC:10 kA Curvas B		
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K	4x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,PVC H07V-K
1Alum. Gen. 1/3 44.1W;12.26m;0.06%	1Emer. Linternas 1 121W;37.24m;0.26%	1Varios 3680W;0.3m;0.07%	1Alum. Gen. 2/3 44.1W;29.64m;0.07%	1Emer. Linternas 2 121W;32.1m;0.2%	1Pantallas 1 448W;37.24m;0.83%	1Alum. Gen. 3/3 44.1W;49.6m;0.12%	1Emer. Linternas 3 110W;60.56m;0.33%	1Pantallas 2 448W;59.62m;1.32%	1TC en cuadro 3680W;0.3m;0.07%	1Pantallas Perm. 364W;69.74m;1.28%	Alum. Esc. Garaje 88W;30.82m;0.17%	Extracción 1 S-1 5500W;21.04m;0.74%	Extracción 2 S-1 5500W;21.04m;0.74%	Extracción 1 S-2 5500W;21.04m;0.74%	Extracción 2 S-2 5500W;21.04m;0.74%	Extracción 1 S-3 5500W;21.04m;0.74%	Extracción 2 S-3 5500W;21.04m;0.74%	Impulsión 1 S-1 5500W;21.04m;0.74%	Impulsión 2 S-1 5500W;21.04m;0.74%	Impulsión 1 S-2 5500W;21.04m;0.74%	Impulsión 2 S-2 5500W;21.04m;0.74%	Impulsión 1 S-3 5500W;21.04m;0.74%	Impulsión 2 S-3 5500W;21.04m;0.74%	1Extrac. Trasteros 122.4W;52m;0.04%	Motores Puertas 1200W;24.66m;0.18%	Central CO 3000W;59.62m;1.11%	Central Incendios 2000W;59.62m;0.74%	Alum. Trasteros 1 88.2W;52m;0.23%	Alum. Trasteros 2 142.1W;66.38m;0.47%	Alum. Trasteros -3 142.1W;71.72m;0.5%	Cuadro Sótano -2	Cuadro Sótano -3

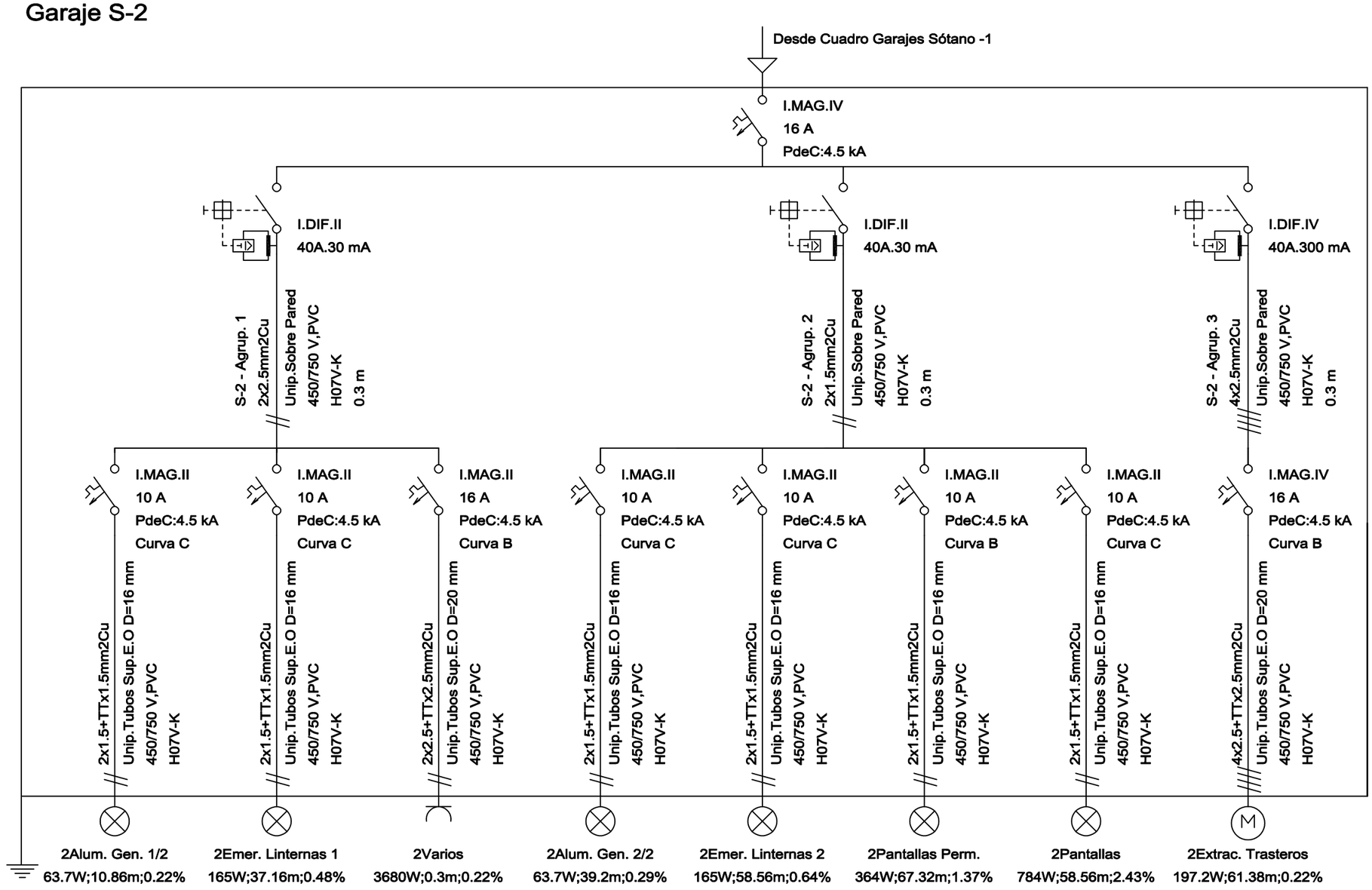
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Comprobado				
Escala	Título	UNIFILAR CUADRO SÓTANO -1	NIA	683972
S/E	Proyecto	INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso	2018-2019
			Plano Nº	3.14

A4x6

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Garaje S-2



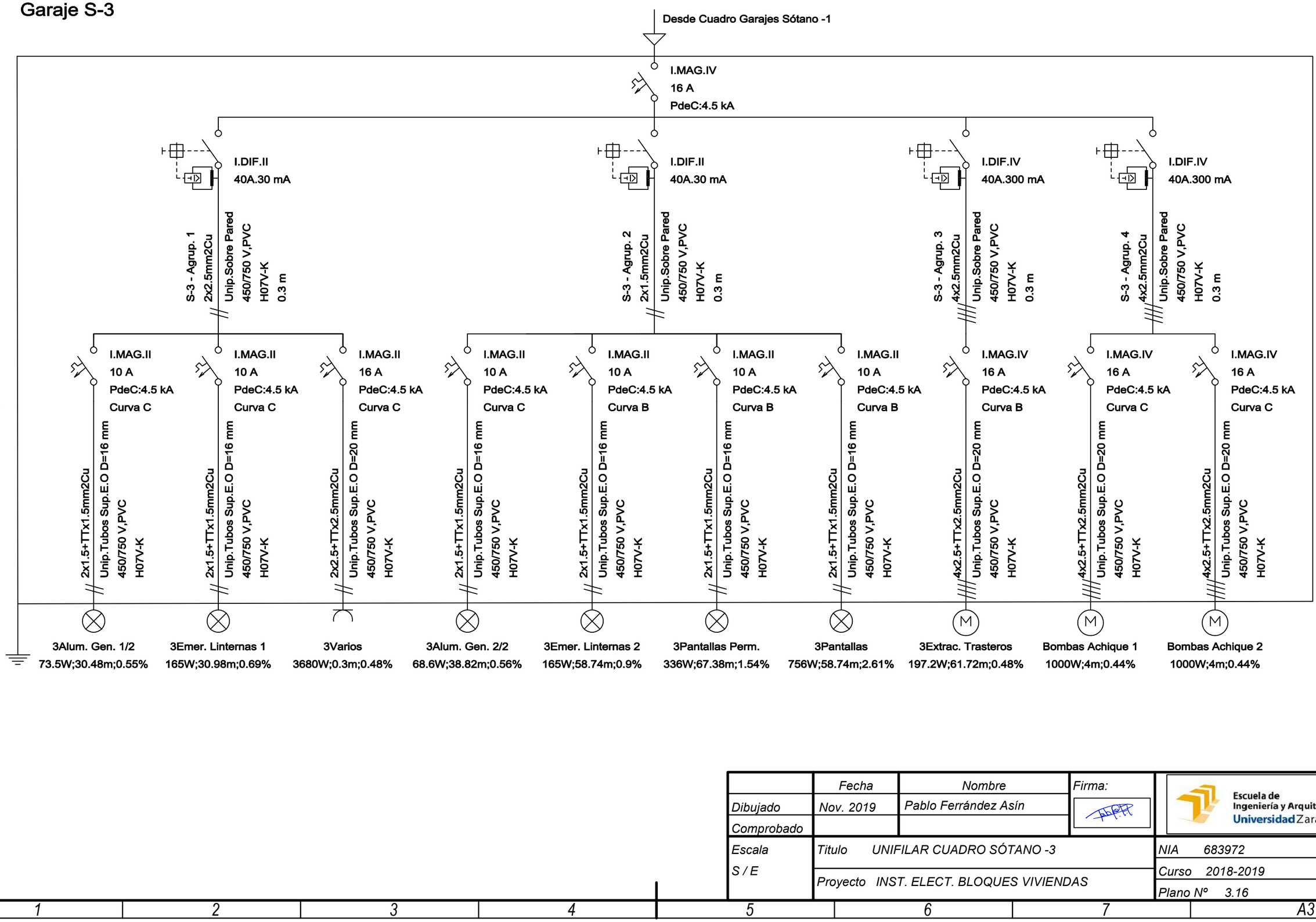
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Comprobado				
Escala S / E	Titulo UNIFILAR CUADRO SÓTANO -2			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 3.15

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Garaje S-3



	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		
Comprobado				
Escala S / E	Titulo UNIFILAR CUADRO SÓTANO -3			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 3.16

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion S. G. Escalera R4

DERIVACION INDIVIDUAL: 4x10+TTx10mm2Cu
Unipolares Tubos Sup.E.O D=40 mm 6.49 m.
450/750 V,Poliolef., ES07Z1-K(AS)
FUSIBLES SEGURIDAD CENTRALIZACION:40 A;PdeC:50 kA
PREVISION DE CAJETIN PARA ICP

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO: 40 A,IV; U>
PdeC:6 kA

50 A, C
P. de C.:15 kA

Limitador sobretensión
Up: 1,5 kV
Imax: 65 kA

I.MAG.IV
40 A
PdeC:6 kA
Curva C

I.DIF.II
40A.30 mA

I.DIF.II
40A.30 mA

I.DIF.IV
40A.500 mA

S.G.E. R4 Agrup. 1
2x1.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

S.G.E. R4 Agrup. 2
2x1.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

S.G.E. R4 Agrup. 3
4x10mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.MAG.II
10 A
PdeC:6 kA
Curva C

I.MAG.II
10 A
PdeC:6 kA
Curva C

I.MAG.II
10 A
PdeC:6 kA
Curva C

I.MAG.II
10 A
PdeC:6 kA
Curva C

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm
450/750 V,PVC
H07V-K

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm
450/750 V,PVC
H07V-K

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm
450/750 V,PVC
H07V-K

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm
450/750 V,PVC
H07V-K

C. Ascensores R4
4x10+TTx10mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=32 mm
450/750 V,PVC
H07V-K
60 m

Cuadro de Ascensores R4

Alumbrado Rellanos
558.6W;60m;1.66%

Alumbrado Escalera
594W;60m;1.77%

Portero Automático
150W;11.32m;0.09%

Emer. Z. Comunes
306W;60m;0.91%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín	
Comprobado			

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

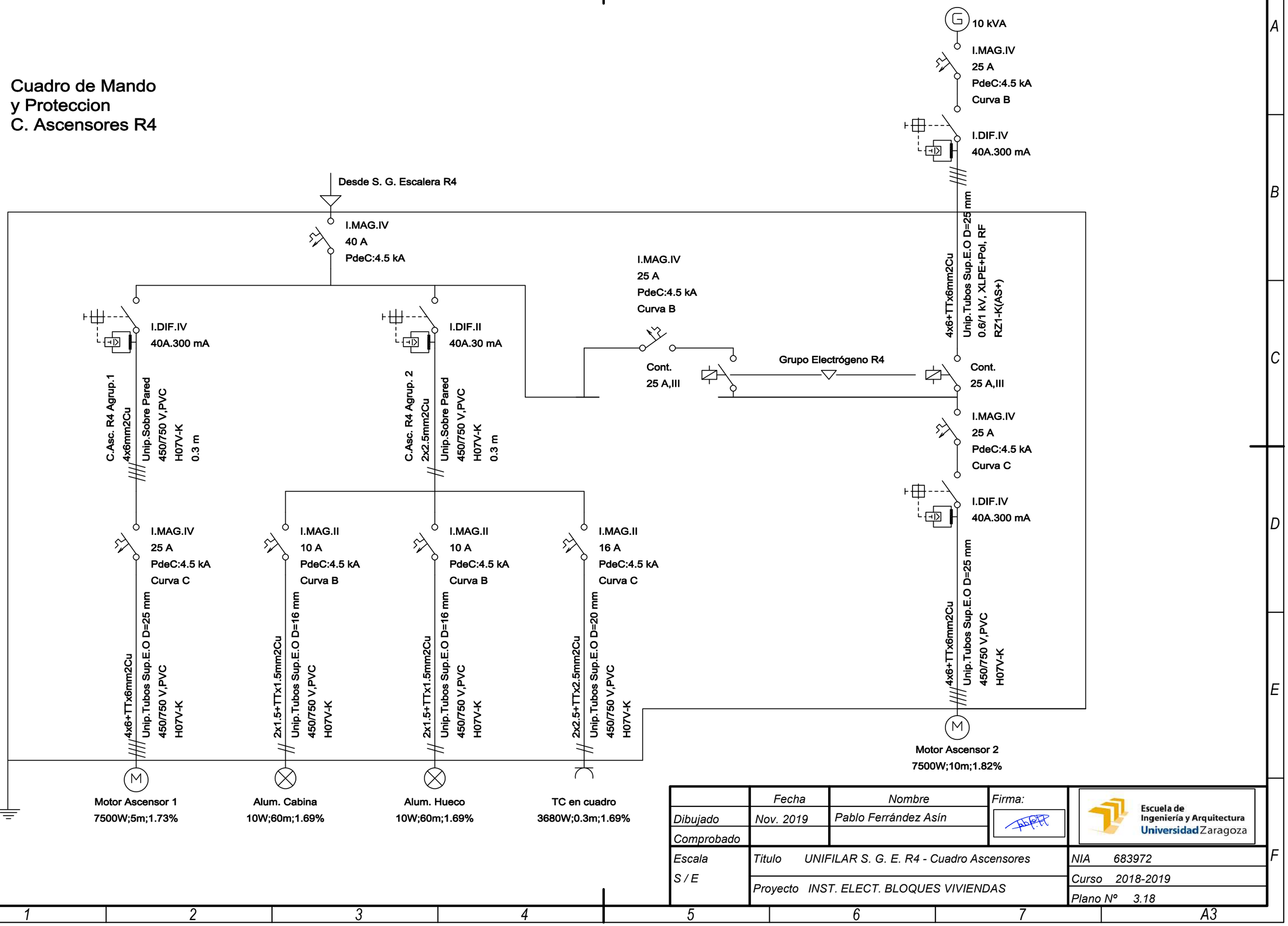
Escala S / E	Titulo UNIFILAR S. GENERALES ESCALERA R4	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 3.17

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion C. Ascensores R4



	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		
Comprobado				

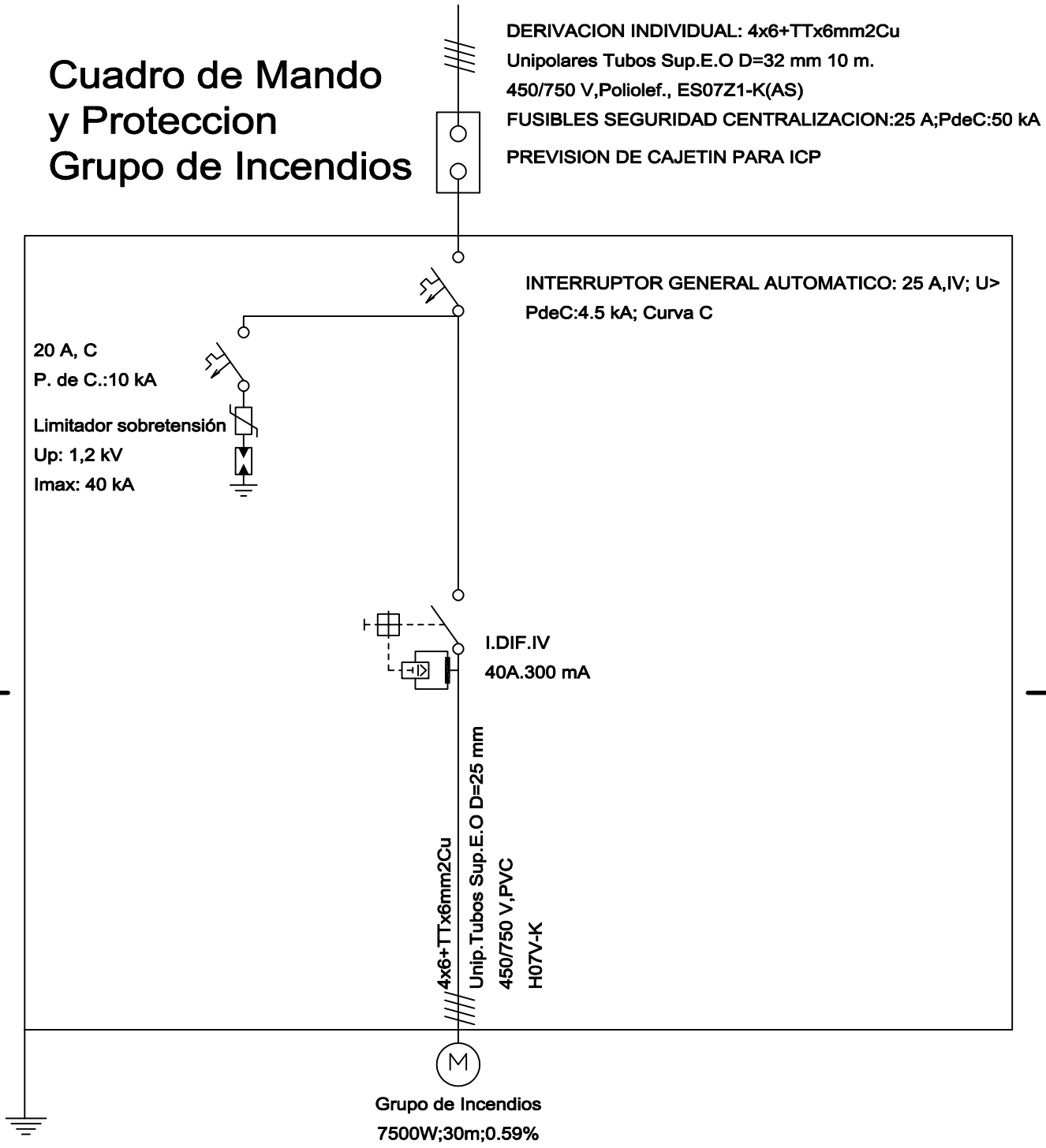
Escala S / E	Titulo UNIFILAR S. G. E. R4 - Cuadro Ascensores	NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS	Curso 2018-2019
		Plano Nº 3.18

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Cuadro de Mando y Proteccion Grupo de Incendios



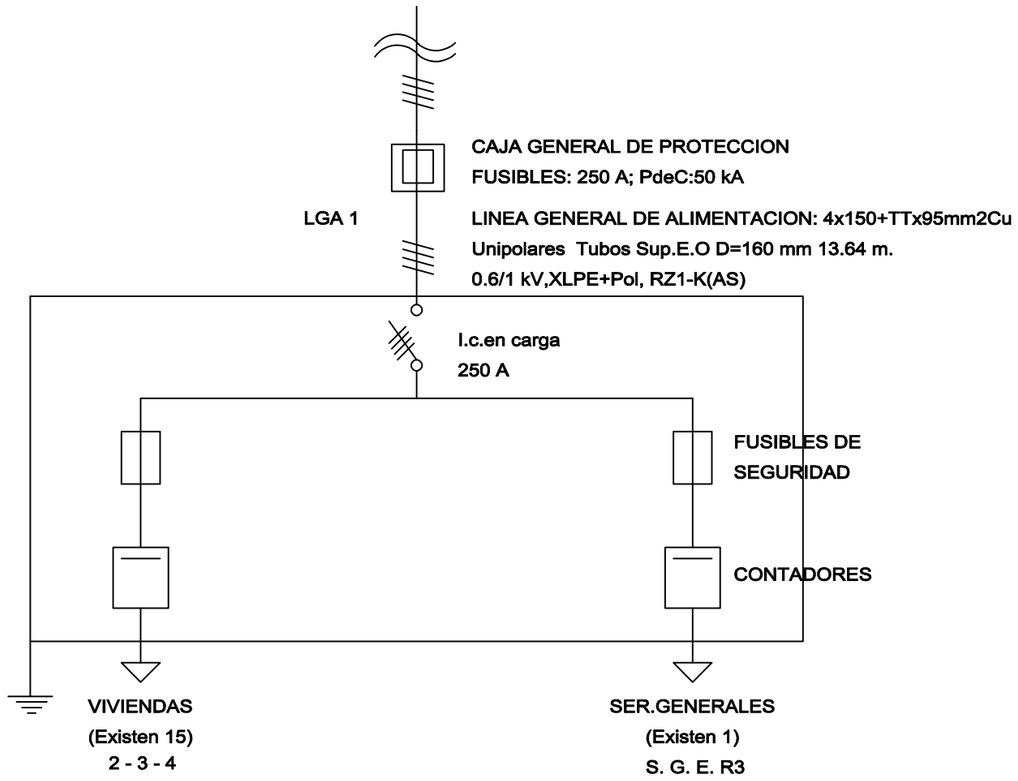
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Comprobado				
Escala S / E	Titulo UNIFILAR GRUPO DE INCENDIOS		NIA 683972	
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS		Curso 2018-2019	
			Plano Nº 3.19	

A4

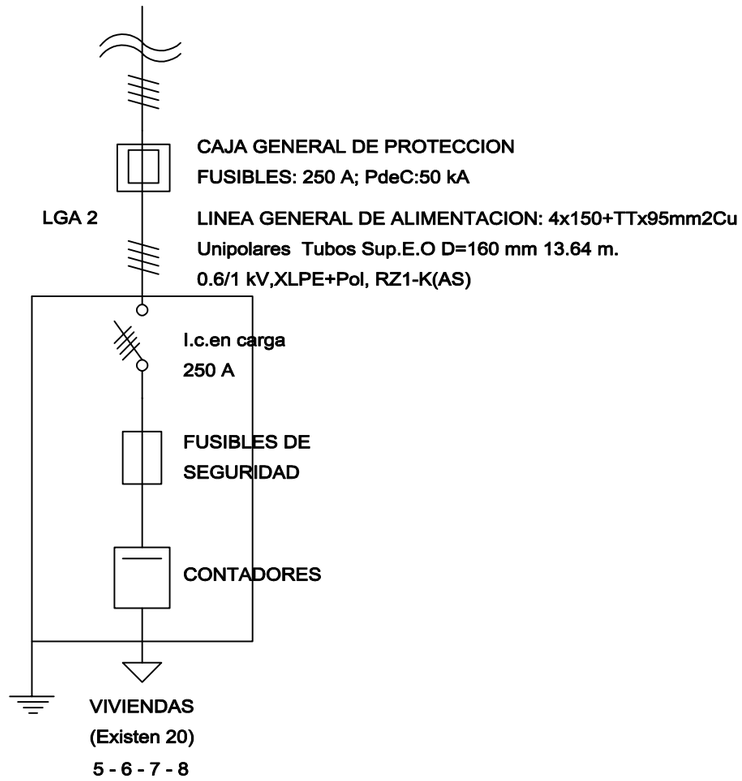
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

ESQUEMA UNIFILAR DE ALIMENTACION A CONTADORES Y DERIVACIONES INDIVIDUALES



ESQUEMA UNIFILAR DE ALIMENTACION A CONTADORES Y DERIVACIONES INDIVIDUALES



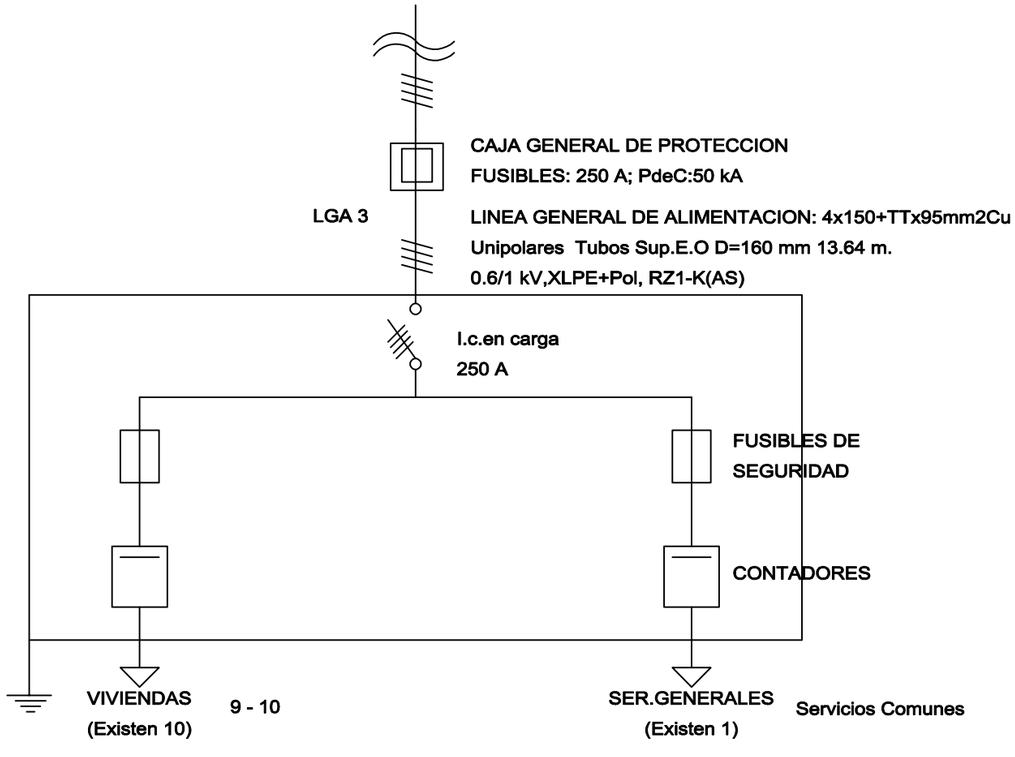
	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		
Comprobado				
Escala S / E	Titulo UNIFILAR CONTADORES LGA 1 - 2		NIA 683972	
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS		Curso 2018-2019	
			Plano Nº 3.20	

A3

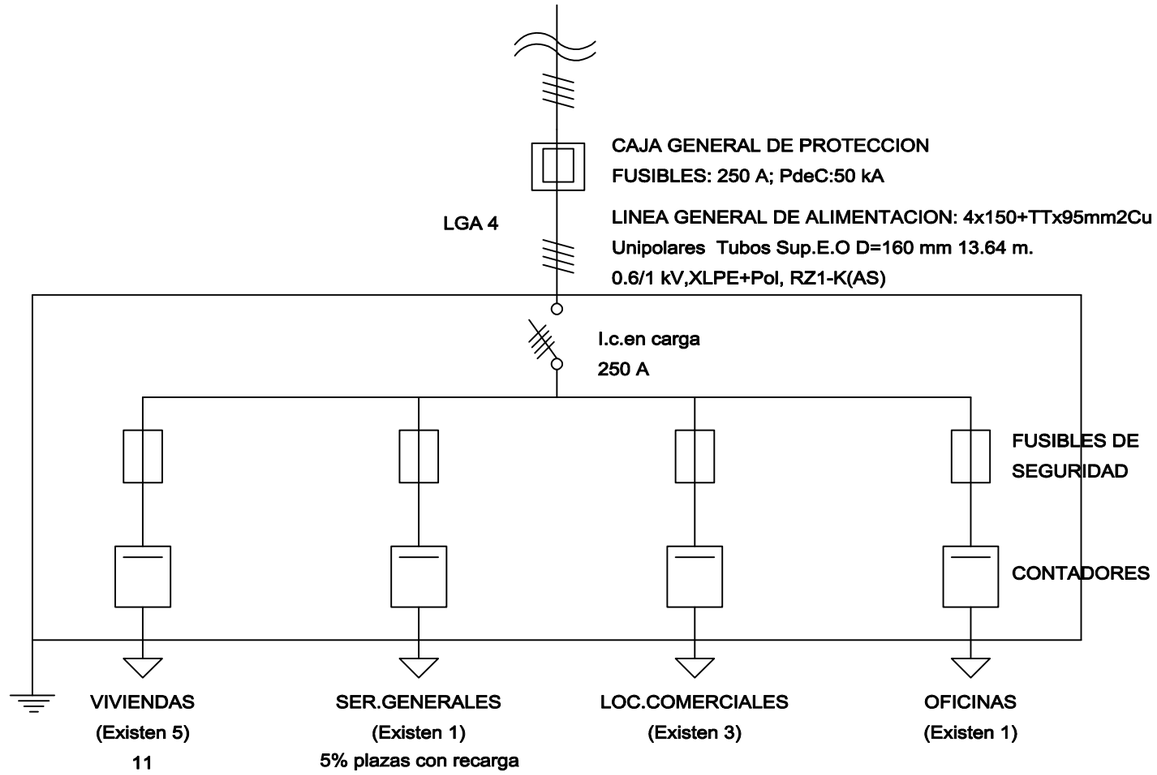
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

ESQUEMA UNIFILAR DE ALIMENTACION A CONTADORES Y DERIVACIONES INDIVIDUALES



ESQUEMA UNIFILAR DE ALIMENTACION A CONTADORES Y DERIVACIONES INDIVIDUALES



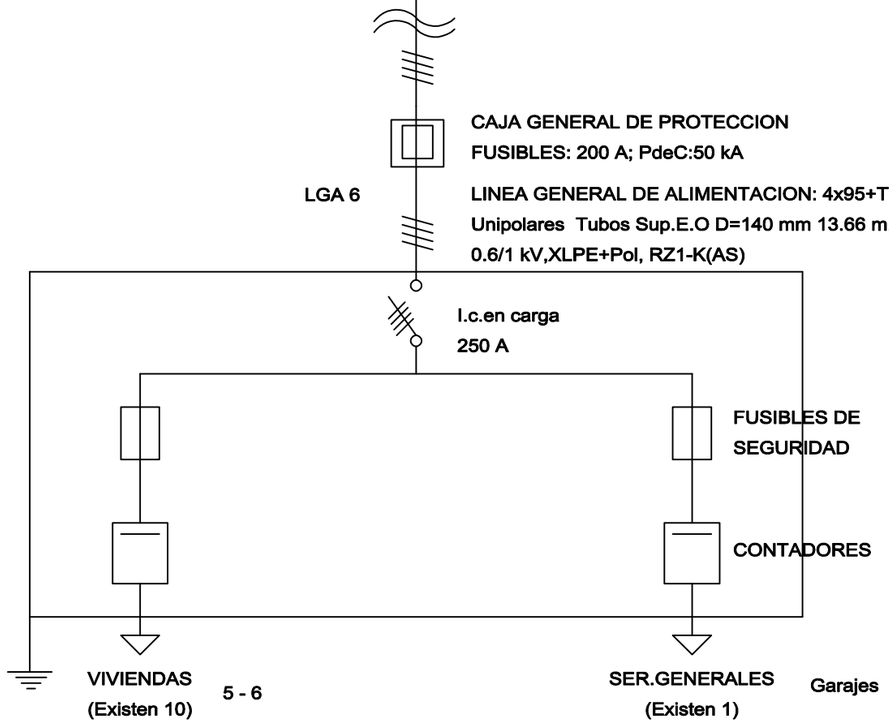
	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		
Comprobado				
Escala S / E	Titulo UNIFILAR CONTADORES LGA 3 - 4			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 3.21

A3

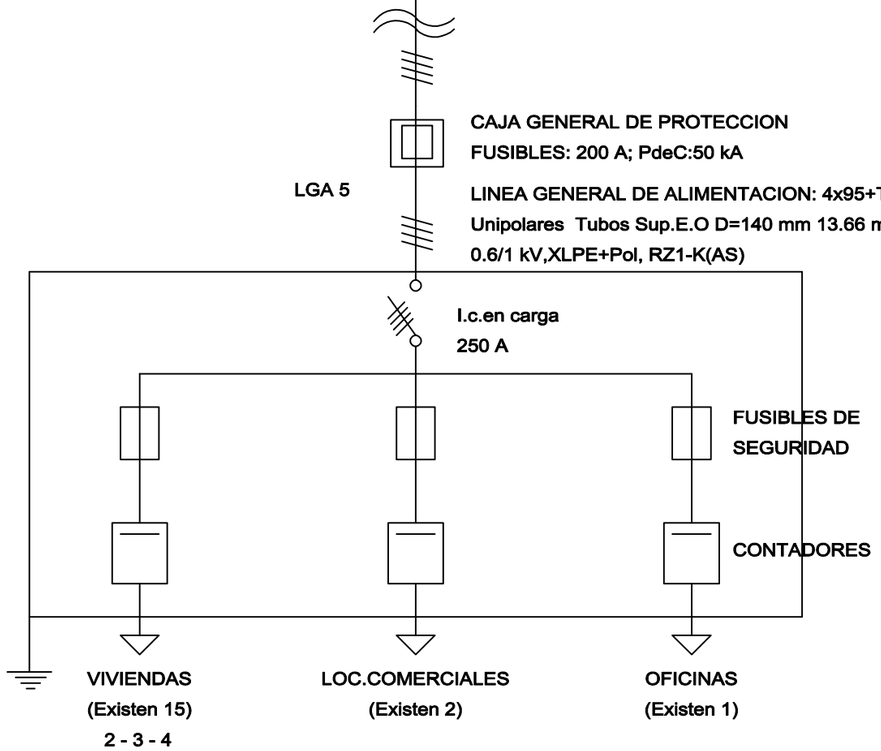
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

ESQUEMA UNIFILAR DE ALIMENTACION A CONTADORES Y DERIVACIONES INDIVIDUALES



ESQUEMA UNIFILAR DE ALIMENTACION A CONTADORES Y DERIVACIONES INDIVIDUALES



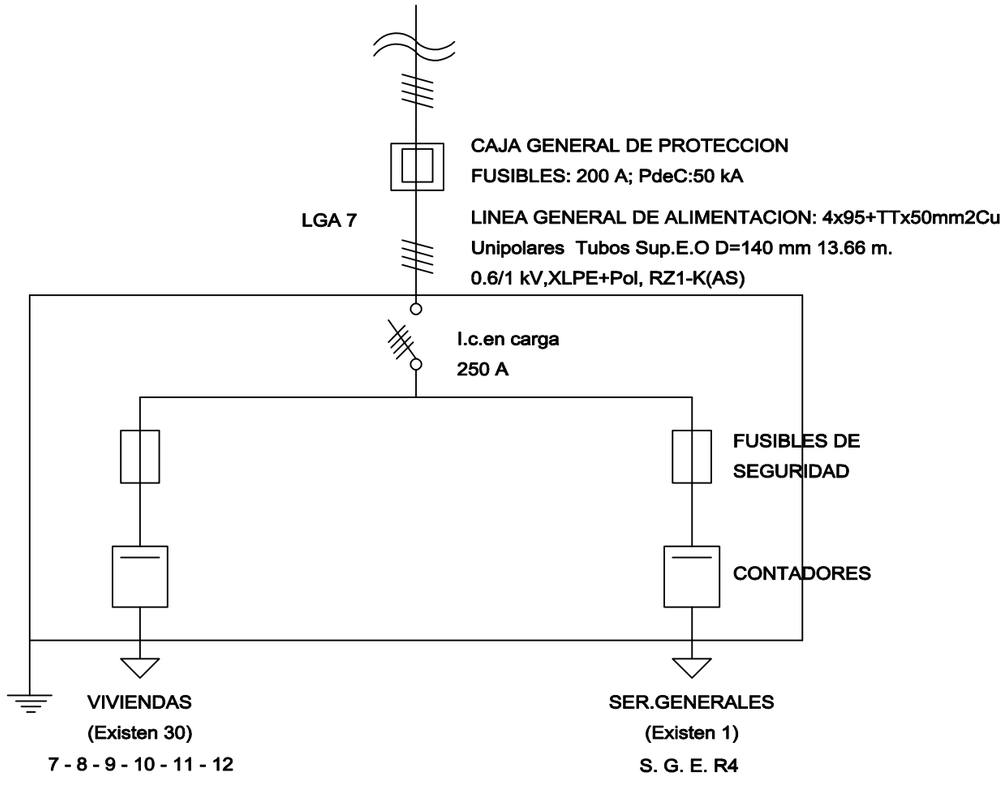
	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		
Comprobado				
Escala S / E	Titulo UNIFILAR CONTADORES LGA 5 - 6			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 3.22

A3

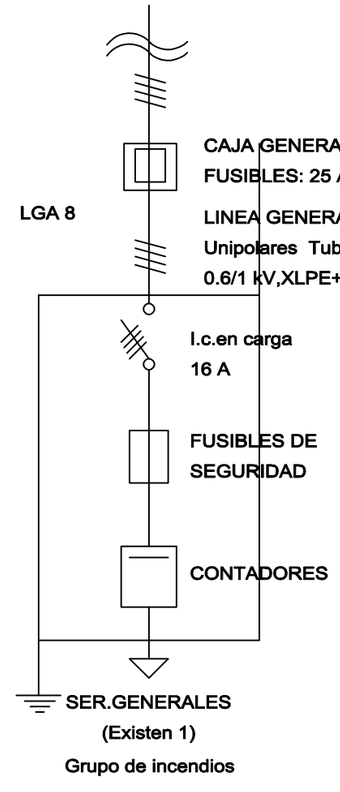
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

ESQUEMA UNIFILAR DE ALIMENTACION A CONTADORES Y DERIVACIONES INDIVIDUALES



ESQUEMA UNIFILAR DE ALIMENTACION A CONTADORES Y DERIVACIONES INDIVIDUALES



	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	Nov. 2019	Pablo Ferrández Asín		
Comprobado				
Escala S / E	Titulo UNIFILAR CONTADORES LGA 7 - 8			NIA 683972
	Proyecto INST. ELECT. BLOQUES VIVIENDAS			Curso 2018-2019
				Plano Nº 3.23

A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

PLIEGO DE CONDICIONES

Proyecto de instalación eléctrica para edificios de viviendas con garaje

Electrical installation Project of residential building with garage

Autor

Pablo Ferrández Asín

Director

Enrique Zaro Giménez

Ponente

Antonio Montañes Espinosa

Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Zaragoza

Curso 2018-2019

ÍNDICE

1. Condiciones Facultativas. 5

1.1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA. 5

1.2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR. 5

1.3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO. 6

1.4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 6

1.5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA. 6

1.6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE. 7

1.7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO. 7

1.8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. 7

1.9. FALTAS DE PERSONAL. 7

1.10. CAMINOS Y ACCESOS. 8

1.11. REPLANTEO. 8

1.12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. 8

1.13. ORDEN DE LOS TRABAJOS. 8

1.14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS. 8

1.15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR. 9

1.16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR. 9

1.17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA. 9

1.18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. 9

1.19. OBRAS OCULTAS. 9

1.20. TRABAJOS DEFECTUOSOS. 9

1.21. VICIOS OCULTOS. 10

1.22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA. 10

1.23. MATERIALES NO UTILIZABLES. 10

1.24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS. 10

1.25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS. 10

1.26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA. 11

1.27. PLAZO DE GARANTÍA. 11

1.28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE. 11

1.29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA. 11

1.30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA. 11

1.31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA. _____ 11

2. Condiciones Económicas _____ 12

2.1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS. _____ 12

2.2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA. _____ 13

2.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS. _____ 13

2.4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS. _____ 13

2.5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS. _____ 13

2.6. ACOPIO DE MATERIALES. _____ 13

2.7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES. _____ 14

2.8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES. _____ 14

2.9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS. _____ 15

2.10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA. _____ 15

2.11. PAGOS. _____ 15

2.12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS. _____ 15

2.13. DEMORA DE LOS PAGOS. _____ 15

2.14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS. _____ 16

2.15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES. _____ 16

2.16. SEGURO DE LAS OBRAS. _____ 16

2.17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA. _____ 17

2.18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO. _____ 17

3. Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión _ 18

3.1. CONDICIONES GENERALES. _____ 18

3.2. CANALIZACIONES ELECTRICAS. _____ 18

3.2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES. _____ 18

3.2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES. _____ 23

3.2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS. _____ 24

3.2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS. _____ 24

3.2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION. _____ 24

3.2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS. _____ 25

3.2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS. _____ 26

3.2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS. _____ 26

3.2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS. 27
3.2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES. 27
3.3. CONDUCTORES. 27
3.3.1. MATERIALES. 27
3.3.2. DIMENSIONADO. 28
3.3.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES. 29
3.3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA. 29
3.4. CAJAS DE EMPALME. 29
3.5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE. 30
3.6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION. 30
3.6.1. CUADROS ELECTRICOS. 30
3.6.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS. 31
3.6.3. GUARDAMOTORES. 32
3.6.4. FUSIBLES. 32
3.6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES. 32
3.6.6. SECCIONADORES. 33
3.6.7. EMBARRADOS. 34
3.6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS. 34
3.7. RECEPTORES DE ALUMBRADO. 34
3.8. RECEPTORES A MOTOR. 35
3.9. PUESTAS A TIERRA. 37
3.9.1. UNIONES A TIERRA. 38
3.10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA. 39
3.11. CONTROL. 40
3.12. SEGURIDAD. 40
3.13. LIMPIEZA. 41
3.14. MANTENIMIENTO. 41
3.15. CRITERIOS DE MEDICION. 41

1. Condiciones Facultativas.

1.1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.

- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.

- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.

- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.

- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas.

- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.

- Suscribir el certificado final de la obra.

1.2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.

- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

1.3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

1.4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

1.5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

1.6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

1.7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

1.8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

1.9. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

1.10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo, el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

1.11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

1.12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

1.13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

1.14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

1.16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instaldor expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

1.18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

1.19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

1.20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica "del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen

las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

1.21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

1.22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

1.24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

1.25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

1.26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

1.27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

1.28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

1.29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

1.30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

1.31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaría, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

2. Condiciones Económicas

2.1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaría e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos esto gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2.2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera, se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

2.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

2.4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

2.5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

2.6. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

2.7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

2.8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

2.9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

2.10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

2.11. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

2.12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

2.13. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

2.14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

2.15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

2.16. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

2.17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

2.18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3. Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

3.1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

3.2. CANALIZACIONES ELECTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

3.2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.
El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 º	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 º
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 ºC (+ 60 ºC canal. precabl. ordinarias)
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia - Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior elevada
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm2.

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

3.2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los
cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

3.2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

3.2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5ºC y 90ºC respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

3.2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

3.2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

Característica	Grado	
Dimensión del lado mayor de la sección transversal	≤ 16 mm	> 16 mm
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 ºC	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 ºC	+ 60 ºC
- Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad
eléctrica/aislante		
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua		No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama		No propagador

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50l085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

3.2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm2 serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.

- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.

- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.

- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.

- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.

- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.

- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

3.2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

3.2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

3.2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3.3. CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.3.1. MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
    - Conductor: de cobre.
    - Formación: unipolares.
    - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
    - Tensión de prueba: 2.500 V.
    - Instalación: bajo tubo.
    - Normativa de aplicación: UNE 21.031.

- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
    - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
    - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
    - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
    - Tensión de prueba: 4.000 V.
    - Instalación: al aire o en bandeja.
    - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 ºC será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidroclorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 ºC. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm^2 deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.3.2. DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.3.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

3.4. CAJAS DE EMPALME.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

3.5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 ºC en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

3.6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.

3.6.1. CUADROS ELECTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso, nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc.), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc.), paneles sinópticos, etc., se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- Los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.

- El cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

3.6.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

3.6.3. GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

3.6.4. FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

3.6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$Ra \times Ia \leq U$

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

3.6.6. SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

3.6.7. EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

3.6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en alumnio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

3.7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

3.8. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior
a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.
Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.
Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 ºC sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 ºC, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 ºC.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- Carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.

- Estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las solicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.

- Rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el davanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.

- Eje: de acero duro.

- Ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.

- Rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).

- Cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- Potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- Velocidad de rotación de la máquina accionada.
- Características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- Clase de protección (IP 44 o IP 54).
- Clase de aislamiento (B o F).
- Forma constructiva.
- Temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- Momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- Curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatórico sea superiores a 1,5 MΩ. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.
En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- Potencia del motor.
- Velocidad de rotación.
- Intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- Intensidad de arranque.
- Tensión(es) de funcionamiento.
- Nombre del fabricante y modelo.

3.9. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

3.9.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- Barras, tubos;
- Pletinas, conductores desnudos;
- Placas;
- Anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- Armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- Otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm² Cu 16 mm² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm² Cu 50 mm² Hierro	25 mm² Cu 50 mm² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm^2)	Sección conductores protección (mm^2)
$Sf \leq 16$	Sf
$16 < S f \leq 35$	16
$Sf > 35$	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

3.10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA.

La aparamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 MΩ.

- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.

- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.

- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.

- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

3.11. CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

3.12. SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.

- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.

- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.

- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.

- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.

- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

3.13. LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

3.14. MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

3.15. CRITERIOS DE MEDICION.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc.) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

PRESUPUESTO

Proyecto de instalación eléctrica para edificios de viviendas con garaje

Electrical installation Project of residential building with garage

Autor

Pablo Ferrández Asín

Director

Enrique Zaro Giménez

Ponente

Antonio Montañes Espinosa

Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Zaragoza

Curso 2018-2019

Presupuesto

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

- Cuadro de mano de obra .....Página 1
- Cuadro de materiales .....Página 2
- Cuadro de maquinaria .....Página 5
- Cuadro de precios auxiliares .....Página 6
- Cuadro de precios descompuestos .....Página 7
- Cuadro de precios nº1 ..... Página 24
- Cuadro de precios nº2 ..... Página 31
- Cuadro con medición detallada ..... Página 39
- Cuadro resumen por capítulos ..... Página 58
- Cuadro resumen presupuesto ..... Página 59

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1ª electricista	20,00	6.213,128 h.	124.262,56
2	Oficial 2ª electricista	14,52	4.788,808 h.	69.533,49
3	Ayudante electricista	12,02	1.620,050 h.	19.473,00
4	Oficial 1ª electricista	20,00	0,300 Hr	6,00
5	Ayudante electricista	12,02	0,300 Hr	3,61
			Importe total:	213.278,66

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Conmutador	10,00	776,000 Ud.	7.760,00
2	Cruzamiento	12,00	315,000 Ud.	3.780,00
3	Grupo Electrógeno 10 kVA	3.860,00	1,000 Ud	3.860,00
4	Foco LED PHILLIPS Rastaban - P357	36,45	378,000 Ud.	13.778,10
5	Tubo PVC D=140mm	5,46	54,620 m.	298,23
6	Detector de presencia	20,00	283,000 Ud.	5.660,00
7	IGA - C120H - 4P - 100A - curva C - 15kA	596,11	2,000 ud	1.192,22
8	Pequeño material	1,25	18.685,620 ud	23.357,03
9	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,89	240,000 m.	213,60
10	Cond.aisla. 0,6-1kV 10 mm2 Cu	1,51	195,520 m.	295,24
11	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,23	4.901,050 m.	10.929,34
12	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Cu	3,26	4.495,820 m.	14.656,37
13	Cond.aisla. 0,6-1kV 35 mm2 Cu	4,56	2.867,340 m.	13.075,07
14	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm2 Cu	6,56	1.410,660 m.	9.253,93
15	Cond.aisla. 0,6-1kV 95 mm2 Cu	11,57	259,400 m.	3.001,26
16	Cond.aisla. 0,6-1kV 150 mm2 Cu	18,09	163,680 m.	2.960,97
17	Tubo rígido PVC D=40 mm.	3,20	535,350 m.	1.713,12
18	Tubo rígido PVC D=50 mm.	4,42	3.327,050 m.	14.705,56
19	Tubo rígido PVC D=63 mm.	0,75	7,760 m.	5,82
20	Tubo rígido PVC D=75 mm.	3,34	691,680 m.	2.310,21
21	Tubo rígido PVC D=32 mm	2,17	680,290 m.	1.476,23
22	Tubo rígido PVC D=160 mm.	7,84	40,920 m.	320,81
23	Caja protec. 250A(III+N)+fusib	151,20	8,000 ud	1.209,60
24	Electrodo tt.c/conexión Cu 35mm2	13,25	8,000 ud	106,00
25	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	6,01	180,000 m.	1.081,80
26	Sold. alumino t. cable/redondo	2,85	8,000 ud	22,80
27	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	58,000 ud	1.490,60
28	Arm. puerta opaca 24 mód.	41,20	50,000 ud	2.060,00
29	Arm. puerta 700x500x250	126,71	6,000 ud	760,26
30	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	120,000 ud	11.806,80
31	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	1,000 ud	236,98
32	Interr.auto.difer. 4x40A 500mA	347,71	4,000 ud	1.390,84
33	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	22,000 ud	3.352,58
34	PIA (I+N) 10 A.	25,41	190,000 ud	4.827,90
35	PIA (I+N) 16 A	25,88	316,000 ud	8.178,08
36	PIA (I+N) 20 A	26,66	105,000 ud	2.799,30
37	PIA (I+N) 25 A	27,14	260,000 ud	7.056,40
38	PIA 2x25 A	33,94	2,000 ud	67,88
39	PIA 2x40 A	43,46	50,000 ud	2.173,00
40	PIA 4x16 A	75,98	28,000 ud	2.127,44
41	PIA 4x25 A	80,27	9,000 ud	722,43
42	PIA 4x40 A	99,17	6,000 ud	595,02
43	PIA 4x63 A	218,52	1,000 ud	218,52
44	Contactor tetrapolar 25 A.	58,89	4,000 ud	235,56
45	Interruptor tetrapolar 160 A.	103,22	1,000 ud	103,22
46	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,25	11.223,990 m.	2.806,00
47	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,40	17.239,240 m.	6.895,70
48	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,63	3.688,320 m.	2.323,64
49	Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu	0,93	8.958,100 m.	8.331,03
50	Cond. rígi. 750 V 10 mm2 Cu	1,61	3,000 m.	4,83
51	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,26	3.739,530 m.	972,28
52	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,29	6.531,720 m.	1.894,20
53	Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,39	2.711,900 m.	1.057,64
54	Tubo PVC p.estruc.D=32 mm.	2,17	120,000 m.	260,40
55	Toma teléfono	8,84	168,000 ud	1.485,12
56	Base enchufe doble I+N 16A	16,00	462,000 ud	7.392,00
57	Base de toma TV-FI-FM	13,90	273,000 ud	3.794,70
58	Protector 40kA III combinado DPS+POP contra sobretensiones transitorias y permanentes. Marca CPT	268,39	110,000 ud	29.522,90

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
59	Cable de cobre tipo "cero halógenos" denominado ES07Z1-K de sección 1x1,5 mm2 (clase 5). Aislamiento 450/750 V. Construcción según UNE 211002. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268.	0,32	13.992,000 ml	4.477,44
60	Cable de cobre tipo "cero halógenos" denominado ES07Z1-K de sección 1x2,5 mm2 (clase 5). Aislamiento 450/750 V. Construcción según UNE 211002. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268.	0,46	6.645,000 ml	3.056,70
61	Luminaria Autónoma 3W ILUMINASHOP	15,66	283,000 Ud	4.431,78
62	Alimentación a base de enchufe I+N+TT 10/16 A con cable de cobre de tipo 07Z1-R de sección 2x1x2.5+TT mm2, aislamiento 450/750 V, construcción según UNE 211002, no propagador de llama UNE 50265-2-1, no propagador de incendio UNE 50266-2-4, UNE 20432-3, UNE 20427, libre de halógenos UNE 50267-2-1, nula de emisión de gases corrosivos UNE 50267-2-3, baja emisión de humos opacos, bajo tubo de PVC flexible de 13 mm. de diámetro en montaje empotrado.	2,51	6.645,000 ml	16.678,95
63	Alimentación a emergencia con cable de cobre de tipo 07Z1-R de sección 2x1x1.5+TT mm2, aislamiento 450/750 V, construcción según UNE 211002, no propagador de llama UNE 50265-2-1, no propagador de incendio UNE 50266-2-4, UNE 20432-3, UNE 20427, libre de halógenos UNE 50267-2-1, nula de emisión de gases corrosivos UNE 50267-2-3, baja emisión de humos opacos, bajo tubo de PVC flexible de 13 mm. de diámetro en montaje empotrado.	2,51	849,000 ml	2.130,99
64	Alimentación a interruptor/pulsador con cable de cobre de tipo 07Z1-R de sección 2x1x1.5 mm2, aislamiento 450/750 V, construcción según UNE 211002, no propagador de llama UNE 50265-2-1, no propagador de incendio UNE 50266-2-4, UNE 20432-3, UNE 20427, libre de halógenos UNE 50267-2-1, nula de emisión de gases corrosivos UNE 50267-2-3, baja emisión de humos opacos, bajo tubo de PVC flexible de 13 mm. de diámetro en montaje empotrado.	0,62	6.639,000 ml	4.116,18
65	Alimentación a punto de luz simple con cable de cobre de tipo 07Z1-R de sección 2x1x1.5+TT mm2, aislamiento 450/750 V, construcción según UNE 211002, no propagador de llama UNE 50265-2-1, no propagador de incendio UNE 50266-2-4, UNE 20432-3, UNE 20427, libre de halógenos UNE 50267-2-1, nula de emisión de gases corrosivos UNE 50267-2-3, baja emisión de humos opacos, bajo tubo de PVC flexible de 13 mm. de diámetro en montaje empotrado.	2,51	6.504,000 ml	16.325,04
66	Foco LED PHILLIPS Marcasite - P361	12,39	1.123,000 Ud	13.913,97
67	Pantalla LED PHILLIPS TCW060 1xTL5-28W HF	38,90	125,000 Ud	4.862,50
68	Foco LED PHILLIPS Zadora LED Gen 4 - P326 4.9W	15,00	377,000 Ud	5.655,00
69	Aplique de pared PHILLIPS CoreLine aplique Gen 2 - P330	100,00	165,000 Ud	16.500,00
70	Interruptor de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios.	8,33	839,000 Ud	6.988,87

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
71	Base enchufe I+N+TT 16A protección de seguridad	8,33	1.753,000 Ud	14.602,49
72	Bandeja de rejilla de tamaño 50x400 galvanizada en caliente. Incluyendo accesorios de montaje, soporte, conexiones a tierra, etc.	18,23	1.535,000 m.	27.983,05
73	Arqueta de registro prefabricada en plástico para red de tierra de medidas 300x300 mm, con placa-puente para conexionados y comprobación de tierra separando circuitos en cobre electrolítico UNE C-1110. Incluso tapa de arqueta, bridas de conexión y pequeño material.	98,00	8,000 Ud	784,00
74	Pica para realizar tomas de tierra de acero cobreizado 300 micras, de 2 metros de longitud mínima y 14 mm de diámetro. Incluso conexión aluminotécnica o piezas especiales a cable general de tierra.	21,50	8,000 Ud	172,00
			Importe total:	396.645,52

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
			Importe total:	0,00

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 INSTALACIONES DE ENLACE			
1.1	01.CGP.01	**ud**	**Caja general protección 250 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.**			
	O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00
	O01OB220	0,500	h.	Ayudante electricista	12,02	6,01
	P15CA040	1,000	ud	Caja protec. 250A(III+N)+fusib	151,20	151,20
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por ud		**168,46**
				Son ciento sesenta y ocho euros con cuarenta y seis céntimos		
1.2	01.LGA.01	**m.**	**Línea general de alimentación (LGA) en tubo de PVC de diametro 160mm, formada por conductor de Cu 4x150+TTx95 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.**			
	O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00
	O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	7,26
	P15AD100	4,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 150 mm2 Cu	18,09	72,36
	P15AD080	1,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 95 mm2 Cu	11,57	11,57
	P15AF075	1,000	m.	Tubo rígido PVC D=160 mm.	7,84	7,84
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**110,28**
				Son ciento diez euros con veintiocho céntimos		
1.3	01.LGA.02	**m.**	**Línea general de alimentación (LGA) en tubo de PVC de diametro 140mm, formada por conductor de Cu 4x95+TTx50 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.**			
	O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	20,00
	O01OB210	1,000	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	14,52
	P15AD080	4,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 95 mm2 Cu	11,57	46,28
	P15AD060	1,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm2 Cu	6,56	6,56
	654856	1,000	m.	Tubo PVC D=140mm	5,46	5,46
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**94,07**
				Son noventa y cuatro euros con siete céntimos		
1.4	01.LGA.03	**m.**	**Línea general de alimentación (LGA) en tubo de PVC de diametro 75mm, formada por conductor de Cu 4x10+TTx10 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.**			
	O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	20,00
	O01OB210	1,000	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	14,52
	P15AF040	1,000	m.	Tubo rígido PVC D=75 mm.	3,34	3,34
	P15AD020	5,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 10 mm2 Cu	1,51	7,55
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**46,66**
				Son cuarenta y seis euros con sesenta y seis céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.5	01.DI.01	**m.**	**Derivación individual 2x16+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=160, conductores de cobre de 2x16+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**			
	O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00
	O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	7,26
	P15AD030	3,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,23	6,69
	P15AF010	1,000	m.	Tubo rígido PVC D=40 mm.	3,20	3,20
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**28,40**
				Son veintiocho euros con cuarenta céntimos		
1.6	01.DI.02	**m.**	**Derivación individual 2x25+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=40, conductores de cobre de 2x25+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**			
	O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00
	O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	7,26
	P15AD040	2,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Cu	3,26	6,52
	P15AD030	1,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,23	2,23
	P15AF020	1,000	m.	Tubo rígido PVC D=50 mm.	4,42	4,42
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**31,68**
				Son treinta y un euros con sesenta y ocho céntimos		
1.7	01.DI.03	**m.**	**Derivación individual 2x35+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=50, conductores de cobre de 2x35+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**			
	O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00
	O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	7,26
	P15AD050	2,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 35 mm2 Cu	4,56	9,12
	P15AD030	1,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,23	2,23
	P15AF020	1,000	m.	Tubo rígido PVC D=50 mm.	4,42	4,42
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**34,28**
				Son treinta y cuatro euros con veintiocho céntimos		
1.8	01.DI.04	**m.**	**Derivación individual 2x50+TTx25 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=75, conductores de cobre de 2x50+TTx25 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**			
	O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00
	O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	7,26
	P15AD060	2,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm2 Cu	6,56	13,12
	P15AD040	1,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Cu	3,26	3,26
	P15AF040	1,000	m.	Tubo rígido PVC D=75 mm.	3,34	3,34
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**38,23**
				Son treinta y ocho euros con veintitres céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.9	01.DI.05	**m.**	**Derivación individual 2x10+TTx10 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=32, conductores de cobre de 2x10+TTx10 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**			
	O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00
	O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	7,26
	P15AD020	3,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 10 mm2 Cu	1,51	4,53
	P15AF040.1	1,000	m.	Tubo rígido PVC D=32 mm	2,17	2,17
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**25,21**
				Son veinticinco euros con veintiun céntimos		
1.10	01.DI.06	**m.**	**Derivación individual 2x6+TTx6 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=32, conductores de cobre de 2x6+TTx6 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**			
	O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00
	O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	7,26
	P15AD010	3,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,89	2,67
	P15AF040.1	1,000	m.	Tubo rígido PVC D=32 mm	2,17	2,17
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**23,35**
				Son veintitres euros con treinta y cinco céntimos		
1.11	01.DI.07	**m.**	**Derivación individual 4x16+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=50, conductores de cobre de 4x16+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**			
	O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00
	O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	7,26
	P15AD020	5,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 10 mm2 Cu	1,51	7,55
	P15AF010	1,000	m.	Tubo rígido PVC D=40 mm.	3,20	3,20
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**29,26**
				Son veintinueve euros con veintiseis céntimos		
1.12	01.DI.08	**m.**	**Derivación individual 4x25+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=63, conductores de cobre de 4x25+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**			
	O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00
	O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	7,26
	P15AD040	4,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Cu	3,26	13,04
	P15AD030	1,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,23	2,23
	P15AF030	1,000	m.	Tubo rígido PVC D=63 mm.	0,75	0,75
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**34,53**
				Son treinta y cuatro euros con cincuenta y tres céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.13	01.DI.09	**m.**	**Derivación individual 4x6+TTx6 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=32, conductores de cobre de 4x6+TTx6 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**			
	O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00
	O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	7,26
	P15AD010	5,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,89	4,45
	P15AF040.1	1,000	m.	Tubo rígido PVC D=32 mm	2,17	2,17
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**25,13**
					Son veinticinco euros con trece céntimos	
1.14	01.DI.10	**m.**	**Tubo extra cada 10 derivaciones, tal y cómo indica la ITC-BT-15 en su apartado 2.**			
	O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	5,00
	O01OB210	0,250	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	3,63
	P15AF040.1	1,000	m.	Tubo rígido PVC D=32 mm	2,17	2,17
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**12,05**
					Son doce euros con cinco céntimos	

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN		
2.1	E15SM010	**ud**	**Cuadro protección electrificación básica (5.750 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.**		
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª electricista	20,00	10,00
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	P23PF010	1,000 ud	Protector 40kA III combinado DPS+PO…	268,39	268,39
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	98,39
	P15FE040	2,000 ud	PIA (I+N) 25 A	27,14	54,28
	P15FE010	1,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	25,41	25,41
	P15FE020	2,000 ud	PIA (I+N) 16 A	25,88	51,76
	P15FE030	1,000 ud	PIA (I+N) 20 A	26,66	26,66
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
			Precio total por ud		**561,84**
			Son quinientos sesenta y un euros con ochenta y cuatro céntimos		
2.2	E15SX010	**ud**	**Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.**		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	20,00	20,00
	P15FB020	1,000 ud	Arm. puerta opaca 24 mód.	41,20	41,20
	P23PF010	1,000 ud	Protector 40kA III combinado DPS+PO…	268,39	268,39
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	98,39
	P15FE100	1,000 ud	PIA 2x40 A	43,46	43,46
	P15FE010	2,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	25,41	50,82
	P15FE020	4,000 ud	PIA (I+N) 16 A	25,88	103,52
	P15FE030	1,000 ud	PIA (I+N) 20 A	26,66	26,66
	P15FE040	3,000 ud	PIA (I+N) 25 A	27,14	81,42
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
			Precio total por ud		**735,11**
			Son setecientos treinta y cinco euros con once céntimos		
2.3	021.03	**ud**	**Cuadro Servicios Generales de Escalera**		
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª electricista	20,00	100,00
	O01OB210	5,000 h.	Oficial 2ª electricista	14,52	72,60
	P15FB070	1,000 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P23PF010	1,000 ud	Protector 40kA III combinado DPS+PO…	268,39	268,39
	P15FD050	1,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40A 500mA	347,71	347,71
	P15FD020	2,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	196,78
	P15FE220	1,000 ud	PIA 4x40 A	99,17	99,17
	P15FE010	4,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	25,41	101,64
	P15FE220	1,000 ud	PIA 4x40 A	99,17	99,17
	P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,25	12,50
			Precio total por ud		**1.424,67**
			Son mil cuatrocientos veinticuatro euros con sesenta y siete céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.4	021.03.01	**ud**	**Cuadro Ascensores**			
	O01OB200	3,000	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	60,00
	O01OB210	3,000	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	43,56
	P15FB010	1,000	ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	P15FE330	2,000	ud	Contactor tetrapolar 25 A.	58,89	117,78
	P15FE220	1,000	ud	PIA 4x40 A	99,17	99,17
	P15FE010	2,000	ud	PIA (I+N) 10 A.	25,41	50,82
	P15FE020	1,000	ud	PIA (I+N) 16 A	25,88	25,88
	P15FE200	4,000	ud	PIA 4x25 A	80,27	321,08
	P15FD110	3,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	457,17
	P15FD020	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	98,39
	P01DW090	10,000	ud	Pequeño material	1,25	12,50
				Precio total por ud		**1.312,05**
				Son mil trescientos doce euros con cinco céntimos		
2.5	021.04	**ud**	**Cuadro Servicios Comunes**			
	O01OB200	8,000	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	160,00
	O01OB210	8,000	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	116,16
	P15FB070	1,000	ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P23PF010	1,000	ud	Protector 40kA III combinado DPS+PO…	268,39	268,39
	P15FE240	1,000	ud	PIA 4x63 A	218,52	218,52
	P15FE180	6,000	ud	PIA 4x16 A	75,98	455,88
	P15FE080	2,000	ud	PIA 2x25 A	33,94	67,88
	P15FD030	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	236,98
	P15FD110	3,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	457,17
	P01DW090	10,000	ud	Pequeño material	1,25	12,50
				Precio total por ud		**2.120,19**
				Son dos mil ciento veinte euros con diecinueve céntimos		
2.6	021.05	**ud**	**Cuadro Garajes S-1**			
	O01OB200	2,000	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	40,00
	O01OB210	2,000	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	29,04
	P15FB070	1,000	ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P23PF010	1,000	ud	Protector 40kA III combinado DPS+PO…	268,39	268,39
	P15FE340	1,000	ud	Interruptor tetrapolar 160 A.	103,22	103,22
	P15FE010	11,000	ud	PIA (I+N) 10 A.	25,41	279,51
	P15FE020	2,000	ud	PIA (I+N) 16 A	25,88	51,76
	P15FE180	16,000	ud	PIA 4x16 A	75,98	1.215,68
	P15FD050	2,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 500mA	347,71	695,42
	P15FD110	8,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	1.219,12
	P15FD020	5,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	491,95
	P01DW090	10,000	ud	Pequeño material	1,25	12,50
				Precio total por ud		**4.533,30**
				Son cuatro mil quinientos treinta y tres euros con treinta céntimos		
2.7	021.06	**ud**	**Cuadro Garajes S-2**			
	O01OB200	1,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	30,00
	O01OB210	1,500	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	21,78
	P15FB070	1,000	ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	A9N18480	1,000	ud	IGA - C120H - 4P - 100A - curva C - 15kA	596,11	596,11
	P15FE180	2,000	ud	PIA 4x16 A	75,98	151,96
	P15FE010	6,000	ud	PIA (I+N) 10 A.	25,41	152,46
	P15FE020	1,000	ud	PIA (I+N) 16 A	25,88	25,88
	P15FD110	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	152,39
	P15FD020	2,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	196,78
	P01DW090	10,000	ud	Pequeño material	1,25	12,50
				Precio total por ud		**1.466,57**
				Son mil cuatrocientos sesenta y seis euros con cincuenta y siete céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.8	021.06.01	**ud**	**Cuadro Garajes S-3**			
	O01OB200	1,500	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	30,00
	O01OB210	1,500	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	21,78
	P15FB070	1,000	ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	A9N18480	1,000	ud	IGA - C120H - 4P - 100A - curva C - 15kA	596,11	596,11
	P15FE180	4,000	ud	PIA 4x16 A	75,98	303,92
	P15FE010	6,000	ud	PIA (I+N) 10 A.	25,41	152,46
	P15FE020	1,000	ud	PIA (I+N) 16 A	25,88	25,88
	P15FD110	2,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	304,78
	P15FD020	2,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	196,78
	P01DW090	10,000	ud	Pequeño material	1,25	12,50
				Precio total por ud		**1.770,92**
				Son mil setecientos setenta euros con noventa y dos céntimos		
2.9	021.08	**ud**	**Cuadro Grupo Incendios**			
	O01OB200	8,000	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	160,00
	O01OB210	8,000	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	116,16
	P15FB010	1,000	ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	P23PF010	1,000	ud	Protector 40kA III combinado DPS+PO…	268,39	268,39
	P15FE200	1,000	ud	PIA 4x25 A	80,27	80,27
	P15FD110	2,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	304,78
	P01DW090	10,000	ud	Pequeño material	1,25	12,50
				Precio total por ud		**967,80**
				Son novecientos sesenta y siete euros con ochenta céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3 LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR			
3.1	03.C.M.01	**m.**	**Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**			
	O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,00
	O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,18
	P15GB020	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,26	0,26
	P15GA010	3,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,25	0,75
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**7,44**
				Son siete euros con cuarenta y cuatro céntimos		
3.2	03.C.M.02	**m.**	**Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=20, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**			
	O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,00
	O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,18
	P15GB026	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,29	0,29
	P15GA020	3,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,40	1,20
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**7,92**
				Son siete euros con noventa y dos céntimos		
3.3	03.C.M.03	**m.**	**Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=20, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**			
	O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,00
	O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,18
	P15GB026	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,29	0,29
	P15GA030	3,000	m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,63	1,89
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**8,61**
				Son ocho euros con sesenta y un céntimos		
3.4	03.C.M.04	**m.**	**Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=25, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**			
	O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,00
	O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,18
	P15GB040.1	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,39	0,39
	P15GA040	3,000	m.	Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu	0,93	2,79
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**9,61**
				Son nueve euros con sesenta y un céntimos		
3.5	03.C.T.01	**m.**	**Circuito de potencia constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 20 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**			
	O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	4,00
	O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,90
	P15GB026	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,29	0,29
	P15GA020	5,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,40	2,00
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**10,44**
				Son diez euros con cuarenta y cuatro céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.6	03.C.T.02	**m.**	**Circuito de potencia constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 25 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**			
	O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	4,00
	O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,90
	P15GB040.1	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,39	0,39
	P15GA040	5,000	m.	Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu	0,93	4,65
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**13,19**
				Son trece euros con diecinueve céntimos		
3.7	03.C.T.03	**m.**	**Circuito de potencia constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 32 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**			
	O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	4,00
	O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,90
	P15GB050	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=32 mm.	2,17	2,17
	P15GA040	5,000	m.	Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu	0,93	4,65
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**14,97**
				Son catorce euros con noventa y siete céntimos		
3.8	03.AG.M.01	**m.**	**Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**			
	O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,00
	O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,18
	P15GA010	2,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,25	0,50
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**6,93**
				Son seis euros con noventa y tres céntimos		
3.9	03.AG.M.02	**m.**	**Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**			
	O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,00
	O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,18
	P15GA020	2,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,40	0,80
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**7,23**
				Son siete euros con veintitres céntimos		
3.10	03.AG.M.03	**m.**	**Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**			
	O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,00
	O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,18
	P15GA040	2,000	m.	Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu	0,93	1,86
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**8,29**
				Son ocho euros con veintinueve céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.11	03.AG.M.04	**m.**	**Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 10 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**			
	O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,00
	O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,18
	P15GA050	2,000	m.	Cond. rígi. 750 V 10 mm2 Cu	1,61	3,22
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**9,65**
				Son nueve euros con sesenta y cinco céntimos		
3.12	03.AG.T.01	**m.**	**Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**			
	O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	4,00
	O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,90
	P15GA020	4,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,40	1,60
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**9,75**
				Son nueve euros con setenta y cinco céntimos		
3.13	03.AG.T.02	**m.**	**Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 4 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**			
	O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	4,00
	O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,90
	P15GA030	4,000	m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,63	2,52
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**10,67**
				Son diez euros con sesenta y siete céntimos		
3.14	03.AG.T.03	**m.**	**Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**			
	O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	4,00
	O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,90
	P15GA040	4,000	m.	Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu	0,93	3,72
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**11,87**
				Son once euros con ochenta y siete céntimos		
3.15	03.AG.T.04	**m.**	**Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**			
	O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	4,00
	O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	2,90
	P15GA050	4,000	m.	Cond. rígi. 750 V 10 mm2 Cu	1,61	6,44
	P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
				Precio total por m.		**14,59**
				Son catorce euros con cincuenta y nueve céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.16 03.08		**ml**	**Bandeja tipo rejilla de tamaño 50x400 galvanizada en caliente para preinstalación de plazas con punto de recarga en los garajes. Incluso accesorios de montaje, soporte, conexiones a tierra, curva, tes, etc.. Medida la unidad totalmente instalada, conectada y comprobada.**			
	O01OB200	0,060	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	1,20
	O01OB210	0,120	h.	Oficial 2ª electricista	14,52	1,74
	UEBTSE035…	1,000	m.	Bandeja de rejilla 50x400 galvanizada e…	18,23	18,23
				Precio total por ml		**21,17**

Son veintiun euros con diecisiete céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			4 RECEPTORES Y MECANISMOS			
4.1	04.01	**Ud**	**Alimentación a punto de luz simple con cable de cobre de 2x1x1.5+TT mm2 de sección (F+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	2,00
	O01OB220	0,100	h.	Ayudante electricista	12,02	1,20
	UEBCC1001.5	3,000	ml	Cable de Cu (ZH) ES07Z1-K 450/750 V …	0,32	0,96
	UEBFPSF	3,000	ml	Alimentación pto luz bajo tubo PVC flexi…	2,51	7,53
	UEB%ZZ20	10,000	%	PP cajas, regletas, peq material, etc..	8,49	0,85
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	9,34	0,28
				Precio total por Ud		**12,82**
				Son doce euros con ochenta y dos céntimos		
4.2	04.03	**Ud**	**Alimentación a interruptor con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	2,00
	O01OB220	0,100	h.	Ayudante electricista	12,02	1,20
	UEBCC1001.5	3,000	ml	Cable de Cu (ZH) ES07Z1-K 450/750 V …	0,32	0,96
	UEBFISF	3,000	ml	Alimentación interruptor/pulsador tubo …	0,62	1,86
	UEB%ZZ20	10,000	%	PP cajas, regletas, peq material, etc..	2,82	0,28
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	3,10	0,09
				Precio total por Ud		**6,39**
				Son seis euros con treinta y nueve céntimos		
4.3	04.03.01	**Ud**	**Alimentación a conmutador con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	2,00
	O01OB220	0,100	h.	Ayudante electricista	12,02	1,20
	UEBCC1001.5	3,000	ml	Cable de Cu (ZH) ES07Z1-K 450/750 V …	0,32	0,96
	UEBFISF	3,000	ml	Alimentación interruptor/pulsador tubo …	0,62	1,86
	UEB%ZZ20	10,000	%	PP cajas, regletas, peq material, etc..	2,82	0,28
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	3,10	0,09
				Precio total por Ud		**6,39**
				Son seis euros con treinta y nueve céntimos		
4.4	04.03.02	**Ud**	**Alimentación a cruzamiento con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	2,00
	O01OB220	0,100	h.	Ayudante electricista	12,02	1,20
	UEBCC1001.5	3,000	ml	Cable de Cu (ZH) ES07Z1-K 450/750 V …	0,32	0,96
	UEBFISF	3,000	ml	Alimentación interruptor/pulsador tubo …	0,62	1,86
	UEB%ZZ20	10,000	%	PP cajas, regletas, peq material, etc..	2,82	0,28
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	3,10	0,09
				Precio total por Ud		**6,39**
				Son seis euros con treinta y nueve céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.5	04.03.03	**Ud**	**Alimentación a detector de presencia con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	2,00
	O01OB220	0,100	h.	Ayudante electricista	12,02	1,20
	UEBCC1001.5	3,000	ml	Cable de Cu (ZH) ES07Z1-K 450/750 V …	0,32	0,96
	UEBFISF	3,000	ml	Alimentación interruptor/pulsador tubo …	0,62	1,86
	UEB%ZZ20	10,000	%	PP cajas, regletas, peq material, etc..	2,82	0,28
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	3,10	0,09
				Precio total por Ud		**6,39**
				Son seis euros con treinta y nueve céntimos		
4.6	04.04	**Ud**	**Alimentación a emergencia con cable de cobre de 2x1x1.5+TT mm2 de sección (F+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	2,00
	O01OB220	0,100	h.	Ayudante electricista	12,02	1,20
	UEBCC1001.5	3,000	ml	Cable de Cu (ZH) ES07Z1-K 450/750 V …	0,32	0,96
	UEBFEF	3,000	ml	Alimentación emergencia tubo PVC flex…	2,51	7,53
	UEB%ZZ20	10,000	%	PP cajas, regletas, peq material, etc..	8,49	0,85
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	9,34	0,28
				Precio total por Ud		**12,82**
				Son doce euros con ochenta y dos céntimos		
4.7	04.05	**Ud**	**Alimentación a base de enchufe I+N+TT 10/16 A con cable de cobre de 2x2.5+TT mm2 de sección (F+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad, conexionada y probada.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	2,00
	O01OB220	0,100	h.	Ayudante electricista	12,02	1,20
	UEBCC1002.5	3,000	ml	Cable de Cu (ZH) ES07Z1-K 450/750 V …	0,46	1,38
	UEBFBMF	3,000	ml	Alimentación base enchufe I+N+P 16A t…	2,51	7,53
	UEB%ZZ20	10,000	%	PP cajas, regletas, peq material, etc..	8,91	0,89
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	9,80	0,29
				Precio total por Ud		**13,29**
				Son trece euros con veintinueve céntimos		
4.8	04.051	**Ud**	**Alimentación a base de enchufe III+N+TT 25 A con cable de cobre de 4x2.5+TT mm2 de sección (III+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad, conexionada y probada.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	2,00
	O01OB220	0,100	h.	Ayudante electricista	12,02	1,20
	UEBCC1002.5	3,000	ml	Cable de Cu (ZH) ES07Z1-K 450/750 V …	0,46	1,38
	UEBFBMF	3,000	ml	Alimentación base enchufe I+N+P 16A t…	2,51	7,53
	UEB%ZZ20	10,000	%	PP cajas, regletas, peq material, etc..	8,91	0,89
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	9,80	0,29
				Precio total por Ud		**13,29**
				Son trece euros con veintinueve céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.9	04.09	**Ud**	**Diseñada para el uso en entornos exigentes, TCW060 es una luminaria estanca compacta y económica. Hay versiones especiales disponibles para lámparas TL-D y TL5. Esta solución tiene un grado de protección IP65 y funciona exclusivamente con un equipo electrónico; su bajo consumo resulta competitivo para ambientes con polvo y/o humedad... al mismo precio que una solución electromagnética. Un sencillo clip de techo simplifica la instalación y el mantenimiento.**			
	O01OB200	0,180	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,60
	O01OB220	0,180	h.	Ayudante electricista	12,02	2,16
	UEBLPFE23…	1,000	Ud	Pantalla LED PHILLIPS TCW060 1xTL5…	38,90	38,90
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	38,90	1,17
				Precio total por Ud		**45,83**
				Son cuarenta y cinco euros con ochenta y tres céntimos		
4.10	04.11	**Ud**	**Zadora LED es una gama de downlights empotradas y ajustables para lámparas MASTERLEDspot. Se ofrecen en un kit listo para instalar que incluye la lámpara MASTERLEDspot MV. MASTER LEDspot ofrece un gran ahorro energético y reduce al mínimo el coste de mantenimiento sin restar luminosidad, lo que permite a los usuarios amortizar su inversión en tan solo un año. La versión ajustable ofrece una orientación de 30º desde la vertical. Ambas lámparas ofrecen un flujo equivalente al de una lámpara halógena de 50 W. Las downlights Zadora LED se suministran en acabados de diferente color. El mantenimiento es fácil gracias al acceso directo a la lámpara.**			
	O01OB200	0,160	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,20
	O01OB220	0,160	h.	Ayudante electricista	12,02	1,92
	UEBLTAE	1,000	Ud	Foco LED PHILLIPS Zadora LED Gen 4…	15,00	15,00
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	15,00	0,45
				Precio total por Ud		**20,57**
				Son veinte euros con cincuenta y siete céntimos		
4.11	04.08	**Ud**	**El downlight LED de Philips Marcasite es una estilizada obra maestra para techos de baja altura que aporta la elegancia de una luz tenue, acentuando perfectamente el ambiente en los lugares estratégicos de la casa. Confiere una sensación minimalista a una iluminación de nivel superior.**			
	O01OB200	0,180	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,60
	O01OB220	0,180	h.	Ayudante electricista	12,02	2,16
	UEBLOFC3…	1,000	Ud	Foco LED PHILLIPS Marcasite - P361	12,39	12,39
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	12,39	0,37
				Precio total por Ud		**18,52**
				Son dieciocho euros con cincuenta y dos céntimos		
4.12	04.08.01	**Ud**	**Philips myLiving foco empotrable. El foco descendente redondo Philips Samartspot Rastaban en níquel utiliza LED avanzados para una gran emisión de luz, una vida ultra larga y un bajo consumo. Crea un generoso conjunto de luz blanca fría ideal para todo tipo de tareas.**			
	O01OB200	0,180	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,60
	O01OB220	0,180	h.	Ayudante electricista	12,02	2,16
	654654	1,000	Ud.	Foco LED PHILLIPS Rastaban - P357	36,45	36,45
				Precio total por Ud		**42,21**
				Son cuarenta y dos euros con veintiun céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.13	04.13	**Ud**	**Luz de emergencia LED de 3 hora de autonomía, fabricada en inyección de policarbonato. No permanente. Incluye botón de test para comprobar funcionamiento de la misma. Diseño elegante extraplano, larga vida útil del led en 50.000 horas. Tiene una batería de 3.6V y 1200 mAh, el tiempo de recarga es de 18 a 24 horas.**			
	O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	4,00
	O01OB220	0,200	h.	Ayudante electricista	12,02	2,40
	UEBEDNN210	1,000	Ud	Luminaria Autónoma 3W ILUMINASHOP	15,66	15,66
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	15,66	0,47
				Precio total por Ud		**22,53**
				Son veintidos euros con cincuenta y tres céntimos		
4.14	04.06	**Ud**	**Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio ehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. El nuevo aplique de la gama de productos CoreLine LED se puede usar para sustituir luminarias de montaje en pared o techo tradicionales con lámparas fluorescentes compactas. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.**			
	O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	3,00
	O01OB220	0,150	h.	Ayudante electricista	12,02	1,80
	UEBLZSD22…	1,000	Ud	Aplique de pared PHILLIPS CoreLine a…	100,00	100,00
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	100,00	3,00
				Precio total por Ud		**107,80**
				Son ciento siete euros con ochenta céntimos		
4.15	04.17	**Ud**	**Suministro y montaje de interruptor de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.**			
	O01OB200	0,060	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	1,20
	O01OB220	0,090	h.	Ayudante electricista	12,02	1,08
	UEBMNAI1	1,000	Ud	Interruptor 10A ARCO	8,33	8,33
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	8,33	0,25
				Precio total por Ud		**10,86**
				Son diez euros con ochenta y seis céntimos		
4.16	04.17.01	**Ud**	**Suministro y montaje de conmutador de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.**			
	O01OB200	0,060	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	1,20
	O01OB220	0,090	h.	Ayudante electricista	12,02	1,08
	369512	1,000	Ud.	Conmutador	10,00	10,00
				Precio total por Ud		**12,28**
				Son doce euros con veintiocho céntimos		
4.17	04.17.02	**Ud**	**Suministro y montaje de cruzamiento de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.**			
	O01OB200	0,060	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	1,20
	O01OB220	0,090	h.	Ayudante electricista	12,02	1,08
	528964	1,000	Ud.	Cruzamiento	12,00	12,00
				Precio total por Ud		**14,28**
				Son catorce euros con veintiocho céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.18	04.17.03	**Ud**	**Suministro y montaje de detector de presencia con conexionado incluido. Medida la unidad instalada y probada.**			
	O01OB200	0,060	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	1,20
	O01OB220	0,090	h.	Ayudante electricista	12,02	1,08
	984658	1,000	Ud.	Detector de presencia	20,00	20,00
				Precio total por Ud		**22,28**
				Son veintidos euros con veintiocho céntimos		
4.19	04.19	**Ud**	**Suministro y montaje de base enchufe I+N 16A con TT lateral, y protección infantil de seguridad marca NIESSEN o similar. Compuesto por mecanismo, caja de empotrar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.**			
	O01OB200	0,070	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	1,40
	O01OB220	0,120	h.	Ayudante electricista	12,02	1,44
	UEBMNEE116	1,000	Ud	Base enchufe I+N+TT 16A protección d…	8,33	8,33
	U%C03	3,000	%	Costes indirectos y medios aux. de 3%	8,33	0,25
				Precio total por Ud		**11,42**
				Son once euros con cuarenta y dos céntimos		
4.20	04.16	**Ud**	**Suministro y montaje de base enchufe doble I+N 16A con TT lateral marca NIESSEN, serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.**			
	O01OB200	0,060	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	1,20
	O01OB220	0,090	h.	Ayudante electricista	12,02	1,08
	P15IB040	1,000	ud	Base enchufe doble I+N 16A	16,00	16,00
				Precio total por Ud		**18,28**
				Son dieciocho euros con veintiocho céntimos		
4.21	04.16.01	**Ud**	**Suministro y montaje de base de toma de TV marca NIESSEN, serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.**			
	O01OB200	0,060	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	1,20
	O01OB220	0,090	h.	Ayudante electricista	12,02	1,08
	P22AB540	1,000	ud	Base de toma TV-FI-FM	13,90	13,90
				Precio total por Ud		**16,18**
				Son dieciseis euros con dieciocho céntimos		
4.22	04.16.02	**Ud**	**Suministro y montaje de base de toma de TV marca NIESSEN, serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.**			
	O01OB200	0,060	h.	Oficial 1ª electricista	20,00	1,20
	O01OB220	0,090	h.	Ayudante electricista	12,02	1,08
	P15HE110	1,000	ud	Toma teléfono	8,84	8,84
				Precio total por Ud		**11,12**
				Son once euros con doce céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			5 VARIOS		
5.1	06.01	**Ud**	**Red de tierras general completa realizada con anillo perimetral de cobre desnudo de 35 mm2 y derivaciones a cuadro general eléctrico, realizado s/normas y de acuerdo con las prescripciones de proyecto, incluso picas cobreadas de 14 mm2 y uniones a la estructura del edificio, arqueta prefabricada en plástico, cajas y bornas de seccionamiento.**		
	O01OB200	3,000 h.	Oficial 1ª electricista	20,00	60,00
	O01OB220	3,000 h.	Ayudante electricista	12,02	36,06
	UETTPC02	8,000 Ud	Pica cobreizada de 2m	21,50	172,00
	UETTA30X30	8,000 Ud	Arqueta de registro	98,00	784,00
	P15EA040	8,000 ud	Electrodo tt.c/conexión Cu 35mm2	13,25	106,00
	P15EB010	180,000 m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	6,01	1.081,80
	P15ED020	8,000 ud	Sold. alumino t. cable/redondo	2,85	22,80
			Precio total por Ud		**2.262,66**
			Son dos mil doscientos sesenta y dos euros con sesenta y seis céntimos		
5.2	06.02	**Ud**	**Grupo Electrógeno de 10 kVA totalmente instalado.**		
	UAMEL1	0,300 Hr	Oficial 1ª electricista	20,00	6,00
	UAMELA	0,300 Hr	Ayudante electricista	12,02	3,61
	65146846	1,000 Ud	Grupo Electrógeno 10 kVA	3.860,00	3.860,00
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
			Precio total por Ud		**3.870,86**
			Son tres mil ochocientos setenta euros con ochenta y seis céntimos		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 INSTALACIONES DE ENLACE		
1.1	ud Caja general protección 250 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	168,46	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2	m. Línea general de alimentación (LGA) en tubo de PVC de diametro 160mm, formada por conductor de Cu 4x150+TTx95 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.	110,28	CIENTO DIEZ EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.3	m. Línea general de alimentación (LGA) en tubo de PVC de diametro 140mm, formada por conductor de Cu 4x95+TTx50 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.	94,07	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
1.4	m. Línea general de alimentación (LGA) en tubo de PVC de diametro 75mm, formada por conductor de Cu 4x10+TTx10 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.	46,66	CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.5	m. Derivación individual 2x16+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=160, conductores de cobre de 2x16+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	28,40	VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.6	m. Derivación individual 2x25+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=40, conductores de cobre de 2x25+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	31,68	TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.7	m. Derivación individual 2x35+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=50, conductores de cobre de 2x35+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	34,28	TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.8	m. Derivación individual 2x50+TTx25 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=75, conductores de cobre de 2x50+TTx25 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	38,23	TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1.9	m. Derivación individual 2x10+TTx10 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=32, conductores de cobre de 2x10+TTx10 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	25,21	VEINTICINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.10	m. Derivación individual 2x6+TTx6 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=32, conductores de cobre de 2x6+TTx6 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	23,35	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.11	m. Derivación individual 4x16+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=50, conductores de cobre de 4x16+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.12	m. Derivación individual 4x25+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=63, conductores de cobre de 4x25+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	34,53	TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13	m. Derivación individual 4x6+TTx6 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=32, conductores de cobre de 4x6+TTx6 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	25,13	VEINTICINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.14	m. Tubo extra cada 10 derivaciones, tal y cómo indica la ITC-BT-15 en su apartado 2.	12,05	DOCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
	2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN		
2.1	ud Cuadro protección electrificación básica (5.750 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	561,84	QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.2	ud Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	735,11	SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
2.3	ud Cuadro Servicios Generales de Escalera	1.424,67	MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.4	ud Cuadro Ascensores	1.312,05	MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
2.5	ud Cuadro Servicios Comunes	2.120,19	DOS MIL CIENTO VEINTE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
2.6	ud Cuadro Garajes S-1	4.533,30	CUATRO MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.7	ud Cuadro Garajes S-2	1.466,57	MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.8	ud Cuadro Garajes S-3	1.770,92	MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.9	ud Cuadro Grupo Incendios	967,80	NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	3 LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR		
3.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	7,44	SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=20, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	7,92	SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=20, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8,61	OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
3.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=25, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	9,61	NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
3.5	m. Circuito de potencia constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 20 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	10,44	DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.6	m. Circuito de potencia constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 25 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	13,19	TRECE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.7	m. Circuito de potencia constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 32 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	14,97	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.8	m. Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,93	SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.9	m. Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	7,23	SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
3.10	m. Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8,29	OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.11	m. Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 10 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	9,65	NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.12	m. Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	9,75	NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.13	m. Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 4 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	10,67	DIEZ EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.14	m. Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	11,87	ONCE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.15	m. Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	14,59	CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.16	ml Bandeja tipo rejilla de tamaño 50x400 galvanizada en caliente para preinstalación de plazas con punto de recarga en los garajes. Incluso accesorios de montaje, soporte, conexiones a tierra, curva, tes, etc.. Medida la unidad totalmente instalada, conectada y comprobada.	21,17	VEINTIUN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
	4 RECEPTORES Y MECANISMOS		
4.1	Ud Alimentación a punto de luz simple con cable de cobre de 2x1x1.5+TT mm2 de sección (F+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.	12,82	DOCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.2	Ud Alimentación a interruptor con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.	6,39	SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.3	Ud Alimentación a conmutador con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.	6,39	SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.4	Ud Alimentación a cruzamiento con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.	6,39	SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.5	Ud Alimentación a detector de presencia con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.	6,39	SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.6	Ud Alimentación a emergencia con cable de cobre de 2x1x1.5+TT mm2 de sección (F+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.	12,82	DOCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.7	Ud Alimentación a base de enchufe I+N+TT 10/16 A con cable de cobre de 2x2.5+TT mm2 de sección (F+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad, conexionada y probada.	13,29	TRECE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
4.8	Ud Alimentación a base de enchufe III+N+TT 25 A con cable de cobre de 4x2.5+TT mm2 de sección (III+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad, conexionada y probada.	13,29	TRECE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
4.9	Ud Diseñada para el uso en entornos exigentes, TCW060 es una luminaria estanca compacta y económica. Hay versiones especiales disponibles para lámparas TL-D y TL5. Esta solución tiene un grado de protección IP65 y funciona exclusivamente con un equipo electrónico; su bajo consumo resulta competitivo para ambientes con polvo y/o humedad... al mismo precio que una solución electromagnética. Un sencillo clip de techo simplifica la instalación y el mantenimiento.	45,83	CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.10	Ud Zadora LED es una gama de downlights empotradas y ajustables para lámparas MASTERLEDspot. Se ofrecen en un kit listo para instalar que incluye la lámpara MASTERLEDspot MV. MASTER LEDspot ofrece un gran ahorro energético y reduce al mínimo el coste de mantenimiento sin restar luminosidad, lo que permite a los usuarios amortizar su inversión en tan solo un año. La versión ajustable ofrece una orientación de 30º desde la vertical. Ambas lámparas ofrecen un flujo equivalente al de una lámpara halógena de 50 W. Las downlights Zadora LED se suministran en acabados de diferente color. El mantenimiento es fácil gracias al acceso directo a la lámpara.	20,57	VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.11	Ud El downlight LED de Philips Marcasite es una estilizada obra maestra para techos de baja altura que aporta la elegancia de una luz tenue, acentuando perfectamente el ambiente en los lugares estratégicos de la casa. Confiere una sensación minimalista a una iluminación de nivel superior.	18,52	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.12	Ud Philips myLiving foco empotrable. El foco descendente redondo Philips Samartspot Rastaban en níquel utiliza LED avanzados para una gran emisión de luz, una vida ultra larga y un bajo consumo. Crea un generoso conjunto de luz blanca fría ideal para todo tipo de tareas.	42,21	CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.13	Ud Luz de emergencia LED de 3 hora de autonomía, fabricada en inyección de policarbonato. No permanente. Incluye botón de test para comprobar funcionamiento de la misma. Diseño elegante extraplano, larga vida útil del led en 50.000 horas. Tiene una batería de 3.6V y 1200 mAh, el tiempo de recarga es de 18 a 24 horas.	22,53	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.14	Ud Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio ehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. El nuevo aplique de la gama de productos CoreLine LED se puede usar para sustituir luminarias de montaje en pared o techo tradicionales con lámparas fluorescentes compactas. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.	107,80	CIENTO SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
4.15	Ud Suministro y montaje de interruptor de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.	10,86	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.16	Ud Suministro y montaje de conmutador de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.	12,28	DOCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
4.17	Ud Suministro y montaje de cruzamiento de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.	14,28	CATORCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
4.18	Ud Suministro y montaje de detector de presencia con conexionado incluido. Medida la unidad instalada y probada.	22,28	VEINTIDOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.19	Ud Suministro y montaje de base enchufe I+N 16A con TT lateral, y protección infantil de seguridad marca NIESSEN o similar. Compuesto por mecanismo, caja de empotrar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.	11,42	ONCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.20	Ud Suministro y montaje de base enchufe doble I+N 16A con TT lateral marca NIESSEN, serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.	18,28	DIECIOCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
4.21	Ud Suministro y montaje de base de toma de TV marca NIESSEN, serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.	16,18	DIECISEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
4.22	Ud Suministro y montaje de base de toma de TV marca NIESSEN, serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.	11,12	ONCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	5 VARIOS		
5.1	Ud Red de tierras general completa realizada con anillo perimetral de cobre desnudo de 35 mm2 y derivaciones a cuadro general eléctrico, realizado s/normas y de acuerdo con las prescripciones de proyecto, incluso picas cobreadas de 14 mm2 y uniones a la estructura del edificio, arqueta prefabricada en plástico, cajas y bornas de seccionamiento.	2.262,66	DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2	Ud Grupo Electrógeno de 10 kVA totalmente instalado.	3.870,86	TRES MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	1 INSTALACIONES DE ENLACE		
1.1	ud Caja general protección 250 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.		
	Mano de obra	*16,01*	
	Materiales	*152,45*	
			168,46
1.2	m. Línea general de alimentación (LGA) en tubo de PVC de diametro 160mm, formada por conductor de Cu 4x150+TTx95 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.		
	Mano de obra	*17,26*	
	Materiales	*93,02*	
			110,28
1.3	m. Línea general de alimentación (LGA) en tubo de PVC de diametro 140mm, formada por conductor de Cu 4x95+TTx50 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.		
	Mano de obra	*34,52*	
	Materiales	*59,55*	
			94,07
1.4	m. Línea general de alimentación (LGA) en tubo de PVC de diametro 75mm, formada por conductor de Cu 4x10+TTx10 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.		
	Mano de obra	*34,52*	
	Materiales	*12,14*	
			46,66
1.5	m. Derivación individual 2x16+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=160, conductores de cobre de 2x16+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.		
	Mano de obra	*17,26*	
	Materiales	*11,14*	
			28,40
1.6	m. Derivación individual 2x25+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=40, conductores de cobre de 2x25+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.		
	Mano de obra	*17,26*	
	Materiales	*14,42*	
			31,68
1.7	m. Derivación individual 2x35+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=50, conductores de cobre de 2x35+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.		
	Mano de obra	*17,26*	
	Materiales	*17,02*	
			34,28

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
1.8	m. Derivación individual 2x50+TTx25 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=75, conductores de cobre de 2x50+TTx25 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.		
	Mano de obra	*17,26*	
	Materiales	*20,97*	
			38,23
1.9	m. Derivación individual 2x10+TTx10 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=32, conductores de cobre de 2x10+TTx10 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.		
	Mano de obra	*17,26*	
	Materiales	*7,95*	
			25,21
1.10	m. Derivación individual 2x6+TTx6 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=32, conductores de cobre de 2x6+TTx6 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.		
	Mano de obra	*17,26*	
	Materiales	*6,09*	
			23,35
1.11	m. Derivación individual 4x16+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=50, conductores de cobre de 4x16+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.		
	Mano de obra	*17,26*	
	Materiales	*12,00*	
			29,26
1.12	m. Derivación individual 4x25+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=63, conductores de cobre de 4x25+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.		
	Mano de obra	*17,26*	
	Materiales	*17,27*	
			34,53
1.13	m. Derivación individual 4x6+TTx6 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=32, conductores de cobre de 4x6+TTx6 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.		
	Mano de obra	*17,26*	
	Materiales	*7,87*	
			25,13
1.14	m. Tubo extra cada 10 derivaciones, tal y cómo indica la ITC-BT-15 en su apartado 2.		
	Mano de obra	*8,63*	
	Materiales	*3,42*	
			12,05
	2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN		
2.1	ud Cuadro protección electrificación básica (5.750 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
	Mano de obra	*10,00*	
	Materiales	*551,84*	
			561,84

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.2	ud Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
	Mano de obra	*20,00*	
	Materiales	*715,11*	
			735,11
2.3	ud Cuadro Servicios Generales de Escalera		
	Mano de obra	*172,60*	
	Materiales	*1.252,07*	
			1.424,67
2.4	ud Cuadro Ascensores		
	Mano de obra	*103,56*	
	Materiales	*1.208,49*	
			1.312,05
2.5	ud Cuadro Servicios Comunes		
	Mano de obra	*276,16*	
	Materiales	*1.844,03*	
			2.120,19
2.6	ud Cuadro Garajes S-1		
	Mano de obra	*69,04*	
	Materiales	*4.464,26*	
			4.533,30
2.7	ud Cuadro Garajes S-2		
	Mano de obra	*51,78*	
	Materiales	*1.414,79*	
			1.466,57
2.8	ud Cuadro Garajes S-3		
	Mano de obra	*51,78*	
	Materiales	*1.719,14*	
			1.770,92
2.9	ud Cuadro Grupo Incendios		
	Mano de obra	*276,16*	
	Materiales	*691,64*	
			967,80
	3 LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR		
3.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	*5,18*	
	Materiales	*2,26*	
			7,44
3.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=20, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	*5,18*	
	Materiales	*2,74*	
			7,92
3.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=20, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	*5,18*	
	Materiales	*3,43*	
			8,61
3.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=25, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	*5,18*	
	Materiales	*4,43*	
			9,61

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
3.5	m. Circuito de potencia constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 20 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	Mano de obra	*6,90*	
	Materiales	*3,54*	
			10,44
3.6	m. Circuito de potencia constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 25 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	Mano de obra	*6,90*	
	Materiales	*6,29*	
			13,19
3.7	m. Circuito de potencia constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 32 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	Mano de obra	*6,90*	
	Materiales	*8,07*	
			14,97
3.8	m. Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	*5,18*	
	Materiales	*1,75*	
			6,93
3.9	m. Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	*5,18*	
	Materiales	*2,05*	
			7,23
3.10	m. Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	*5,18*	
	Materiales	*3,11*	
			8,29
3.11	m. Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 10 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	*5,18*	
	Materiales	*4,47*	
			9,65
3.12	m. Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	Mano de obra	*6,90*	
	Materiales	*2,85*	
			9,75
3.13	m. Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 4 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	Mano de obra	*6,90*	
	Materiales	*3,77*	
			10,67
3.14	m. Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	Mano de obra	*6,90*	
	Materiales	*4,97*	
			11,87

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
3.15	m. Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	Mano de obra	*6,90*	
	Materiales	*7,69*	
			14,59
3.16	ml Bandeja tipo rejilla de tamaño 50x400 galvanizada en caliente para preinstalación de plazas con punto de recarga en los garajes. Incluso accesorios de montaje, soporte, conexiones a tierra, curva, tes, etc.. Medida la unidad totalmente instalada, conectada y comprobada.		
	Mano de obra	*2,94*	
	Materiales	*18,23*	
			21,17
	4 RECEPTORES Y MECANISMOS		
4.1	Ud Alimentación a punto de luz simple con cable de cobre de 2x1x1.5+TT mm2 de sección (F+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.		
	Mano de obra	*3,20*	
	Materiales	*8,49*	
	Resto de Obra	*1,13*	
			12,82
4.2	Ud Alimentación a interruptor con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.		
	Mano de obra	*3,20*	
	Materiales	*2,82*	
	Resto de Obra	*0,37*	
			6,39
4.3	Ud Alimentación a conmutador con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.		
	Mano de obra	*3,20*	
	Materiales	*2,82*	
	Resto de Obra	*0,37*	
			6,39
4.4	Ud Alimentación a cruzamiento con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.		
	Mano de obra	*3,20*	
	Materiales	*2,82*	
	Resto de Obra	*0,37*	
			6,39
4.5	Ud Alimentación a detector de presencia con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.		
	Mano de obra	*3,20*	
	Materiales	*2,82*	
	Resto de Obra	*0,37*	
			6,39
4.6	Ud Alimentación a emergencia con cable de cobre de 2x1x1.5+TT mm2 de sección (F+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.		
	Mano de obra	*3,20*	
	Materiales	*8,49*	
	Resto de Obra	*1,13*	
			12,82

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
4.7	Ud Alimentación a base de enchufe I+N+TT 10/16 A con cable de cobre de 2x2.5+TT mm2 de sección (F+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad, conexionada y probada.		
	Mano de obra	*3,20*	
	Materiales	*8,91*	
	Resto de Obra	*1,18*	
			13,29
4.8	Ud Alimentación a base de enchufe III+N+TT 25 A con cable de cobre de 4x2.5+TT mm2 de sección (III+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad, conexionada y probada.		
	Mano de obra	*3,20*	
	Materiales	*8,91*	
	Resto de Obra	*1,18*	
			13,29
4.9	Ud Diseñada para el uso en entornos exigentes, TCW060 es una luminaria estanca compacta y económica. Hay versiones especiales disponibles para lámparas TL-D y TL5. Esta solución tiene un grado de protección IP65 y funciona exclusivamente con un equipo electrónico; su bajo consumo resulta competitivo para ambientes con polvo y/o humedad... al mismo precio que una solución electromagnética. Un sencillo clip de techo simplifica la instalación y el mantenimiento.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*38,90*	
	Resto de Obra	*1,17*	
			45,83
4.10	Ud Zadora LED es una gama de downlights empotradas y ajustables para lámparas MASTERLEDspot. Se ofrecen en un kit listo para instalar que incluye la lámpara MASTERLEDspot MV. MASTER LEDspot ofrece un gran ahorro energético y reduce al mínimo el coste de mantenimiento sin restar luminosidad, lo que permite a los usuarios amortizar su inversión en tan solo un año. La versión ajustable ofrece una orientación de 30º desde la vertical. Ambas lámparas ofrecen un flujo equivalente al de una lámpara halógena de 50 W. Las downlights Zadora LED se suministran en acabados de diferente color. El mantenimiento es fácil gracias al acceso directo a la lámpara.		
	Mano de obra	*5,12*	
	Materiales	*15,00*	
	Resto de Obra	*0,45*	
			20,57
4.11	Ud El downlight LED de Philips Marcasite es una estilizada obra maestra para techos de baja altura que aporta la elegancia de una luz tenue, acentuando perfectamente el ambiente en los lugares estratégicos de la casa. Confiere una sensación minimalista a una iluminación de nivel superior.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*12,39*	
	Resto de Obra	*0,37*	
			18,52
4.12	Ud Philips myLiving foco empotrable. El foco descendente redondo Philips Samartspot Rastaban en níquel utiliza LED avanzados para una gran emisión de luz, una vida ultra larga y un bajo consumo. Crea un generoso conjunto de luz blanca fría ideal para todo tipo de tareas.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*36,45*	
			42,21
4.13	Ud Luz de emergencia LED de 3 hora de autonomía, fabricada en inyección de policarbonato. No permanente. Incluye botón de test para comprobar funcionamiento de la misma. Diseño elegante extraplano, larga vida útil del led en 50.000 horas. Tiene una batería de 3.6V y 1200 mAh, el tiempo de recarga es de 18 a 24 horas.		
	Mano de obra	*6,40*	
	Materiales	*15,66*	
	Resto de Obra	*0,47*	
			22,53

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.14	Ud Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio ehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. El nuevo aplique de la gama de productos CoreLine LED se puede usar para sustituir luminarias de montaje en pared o techo tradicionales con lámparas fluorescentes compactas. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.		
	Mano de obra	*4,80*	
	Materiales	*100,00*	
	Resto de Obra	*3,00*	
			107,80
4.15	Ud Suministro y montaje de interruptor de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.		
	Mano de obra	*2,28*	
	Materiales	*8,33*	
	Resto de Obra	*0,25*	
			10,86
4.16	Ud Suministro y montaje de conmutador de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.		
	Mano de obra	*2,28*	
	Materiales	*10,00*	
			12,28
4.17	Ud Suministro y montaje de cruzamiento de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.		
	Mano de obra	*2,28*	
	Materiales	*12,00*	
			14,28
4.18	Ud Suministro y montaje de detector de presencia con conexionado incluido. Medida la unidad instalada y probada.		
	Mano de obra	*2,28*	
	Materiales	*20,00*	
			22,28
4.19	Ud Suministro y montaje de base enchufe I+N 16A con TT lateral, y protección infantil de seguridad marca NIESSEN o similar. Compuesto por mecanismo, caja de empotrar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.		
	Mano de obra	*2,84*	
	Materiales	*8,33*	
	Resto de Obra	*0,25*	
			11,42
4.20	Ud Suministro y montaje de base enchufe doble I+N 16A con TT lateral marca NIESSEN, serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.		
	Mano de obra	*2,28*	
	Materiales	*16,00*	
			18,28
4.21	Ud Suministro y montaje de base de toma de TV marca NIESSEN, serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.		
	Mano de obra	*2,28*	
	Materiales	*13,90*	
			16,18
4.22	Ud Suministro y montaje de base de toma de TV marca NIESSEN, serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.		
	Mano de obra	*2,28*	
	Materiales	*8,84*	
			11,12

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	5 VARIOS		
5.1	Ud Red de tierras general completa realizada con anillo perimetral de cobre desnudo de 35 mm2 y derivaciones a cuadro general eléctrico, realizado s/normas y de acuerdo con las prescripciones de proyecto, incluso picas cobreadas de 14 mm2 y uniones a la estructura del edificio, arqueta prefabricada en plástico, cajas y bornas de seccionamiento.		
	Mano de obra	*96,06*	
	Materiales	*2.166,60*	
			2.262,66
5.2	Ud Grupo Electrógeno de 10 kVA totalmente instalado.		
	Mano de obra	*9,61*	
	Materiales	*3.861,25*	
			3.870,86

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES DE ENLACE

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	**Ud. Caja general protección 250 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.**							
	R3	4				4,00		
	R4	4				4,00		
						8,00	168,46	1.347,68
1.2	**M.. Línea general de alimentación (LGA) en tubo de PVC de diametro 160mm, formada por conductor de Cu 4x150+TTx95 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.**							
	LGA 2	13,64				13,64		
	LGA 3	13,64				13,64		
	LGA 4	13,64				13,64		
						40,92	110,28	4.512,66
1.3	**M.. Línea general de alimentación (LGA) en tubo de PVC de diametro 140mm, formada por conductor de Cu 4x95+TTx50 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.**							
	LGA 1	13,64				13,64		
	LGA 5	13,66				13,66		
	LGA 6	13,66				13,66		
	LGA 7	13,66				13,66		
						54,62	94,07	5.138,10
1.4	**M.. Línea general de alimentación (LGA) en tubo de PVC de diametro 75mm, formada por conductor de Cu 4x10+TTx10 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.**							
	LGA 8	13,66				13,66		
						13,66	46,66	637,38
1.5	**M.. Derivación individual 2x16+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=160, conductores de cobre de 2x16+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**							
	R3 2E	20,29				20,29		
	R4 2A	36,47				36,47		
	R4 2B	30,85				30,85		
	R4 2C	23,72				23,72		
	R4 2D	31,41				31,41		
	R4 3B	33,95				33,95		
	R4 3C	26,82				26,82		
	R4 3D	34,51				34,51		
	R4 3E	23,39				23,39		
	R4 4B	37,05				37,05		
	R4 4C	29,92				29,92		
	R4 4E	26,49				26,49		
	R4 5C	33,02				33,02		
	R4 5E	29,59				29,59		
	R4 6C	36,12				36,12		
	R4 6E	32,69				32,69		
	R4 7E	35,79				35,79		
						522,08	28,40	14.827,07

Suma y sigue ... 26.462,89

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES DE ENLACE

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.6	**M.. Derivación individual 2x25+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=40, conductores de cobre de 2x25+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**							
	R3 2B	30,84				30,84		
	R3 2C	23,72				23,72		
	R3 2D	31,41				31,41		
	R3 3B	33,94				33,94		
	R3 3C	26,82				26,82		
	R3 3D	34,51				34,51		
	R3 3E	23,39				23,39		
	R3 4C	29,92				29,92		
	R3 4E	26,49				26,49		
	R3 5C	33,02				33,02		
	R3 5E	29,59				29,59		
	R3 6C	36,12				36,12		
	R3 6E	32,69				32,69		
	R3 7E	35,79				35,79		
	R4 3A	39,57				39,57		
	R4 4A	42,67				42,67		
	R4 4D	37,61				37,61		
	R4 5A	45,77				45,77		
	R4 5B	40,15				40,15		
	R4 5D	40,71				40,71		
	R4 6A	48,87				48,87		
	R4 6B	43,25				43,25		
	R4 6D	43,81				43,81		
	R4 7A	51,97				51,97		
	R4 7B	46,35				46,35		
	R4 7C	39,22				39,22		
	R4 7D	46,91				46,91		
	R4 8A	55,07				55,07		
	R4 8B	49,45				49,45		
	R4 8C	42,32				42,32		
	R4 8D	50,01				50,01		
	R4 8E	38,89				38,89		
	R4 9A	58,17				58,17		
	R4 9B	52,55				52,55		
	R4 9C	45,42				45,42		
	R4 9D	53,11				53,11		
	R4 9E	41,99				41,99		
	R4 10B	55,65				55,65		
	R4 10C	48,52				48,52		
	R4 10D	56,21				56,21		
	R4 10E	45,09				45,09		
	R4 11C	51,62				51,62		
	R4 11E	48,19				48,19		
	R4 12C	54,72				54,72		
	R4 12E	51,29				51,29		
						1.893,38	31,68	59.982,28

Suma y sigue ... 86.445,17

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES DE ENLACE

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.7	**M.. Derivación individual 2x35+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=50, conductores de cobre de 2x35+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**							
	R3 2A	36,47				36,47		
	R3 3A	39,57				39,57		
	R3 4A	42,67				42,67		
	R3 4B	37,04				37,04		
	R3 4D	37,61				37,61		
	R3 5A	45,77				45,77		
	R3 5B	40,14				40,14		
	R3 5D	40,71				40,71		
	R3 6A	48,87				48,87		
	R3 6B	43,24				43,24		
	R3 6D	43,81				43,81		
	R3 7B	46,34				46,34		
	R3 7C	39,22				39,22		
	R3 7D	46,91				46,91		
	R3 8B	49,44				49,44		
	R3 8C	42,32				42,32		
	R3 8D	50,01				50,01		
	R3 8E	38,89				38,89		
	R3 9C	45,42				45,42		
	R3 9E	41,99				41,99		
	R3 10C	48,52				48,52		
	R3 10E	45,09				45,09		
	R3 11E	48,19				48,19		
	R4 10A	61,27				61,27		
	R4 11A	64,37				64,37		
	R4 11B	58,75				58,75		
	R4 11D	59,31				59,31		
	R4 12A	67,47				67,47		
	R4 12B	61,85				61,85		
	R4 12D	62,41				62,41		
						1.433,67	34,28	49.146,21
1.8	**M.. Derivación individual 2x50+TTx25 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=75, conductores de cobre de 2x50+TTx25 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**							
	R3 7A	51,97				51,97		
	R3 8A	55,07				55,07		
	R3 9A	58,17				58,17		
	R3 9B	52,54				52,54		
	R3 9D	53,11				53,11		
	R3 10A	61,27				61,27		
	R3 10B	55,64				55,64		
	R3 10D	56,21				56,21		
	R3 11A	64,37				64,37		
	R3 11B	58,74				58,74		
	R3 11C	51,62				51,62		
	R3 11D	59,31				59,31		
						678,02	38,23	25.920,70
1.9	**M.. Derivación individual 2x10+TTx10 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=32, conductores de cobre de 2x10+TTx10 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**							
	R4 2E	20,29				20,29		
						20,29	25,21	511,51
1.10	**M.. Derivación individual 2x6+TTx6 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=32, conductores de cobre de 2x6+TTx6 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**							
	GRUPO INCENDIOS	30				30,00		
						30,00	23,35	700,50

Suma y sigue ... 162.724,09

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES DE ENLACE

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.11	**M.. Derivación individual 4x16+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=50, conductores de cobre de 4x16+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**							
	SG ESCALERA R3	6,78				6,78		
	SG ESCALERA R4	6,49				6,49		
						13,27	29,26	388,28
1.12	**M.. Derivación individual 4x25+TTx16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=63, conductores de cobre de 4x25+TTx16 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**							
	SERVICIOS COMUNES	7,76				7,76		
						7,76	34,53	267,95
1.13	**M.. Derivación individual 4x6+TTx6 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=32, conductores de cobre de 4x6+TTx6 mm2. y aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS). Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.**							
	GRUPO INCENDIOS	30				30,00		
						30,00	25,13	753,90
1.14	**M.. Tubo extra cada 10 derivaciones, tal y cómo indica la ITC-BT-15 en su apartado 2.**							
	R3 - 52 derivaciones -> 6 tubos libres (50m)	300				300,00		
	R4 - 58 derivaciones -> 6 tubos libres (50m)	300				300,00		
						600,00	12,05	7.230,00

Total presupuesto parcial nº 1 ... 171.364,22

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	**Ud. Cuadro protección electrificación básica (5.750 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.**							
						55,00	561,84	30.901,20
2.2	**Ud. Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.**							
						50,00	735,11	36.755,50
2.3	**Ud. Cuadro Servicios Generales de Escalera**							
						2,00	1.424,67	2.849,34
2.4	**Ud. Cuadro Ascensores**							
						2,00	1.312,05	2.624,10
2.5	**Ud. Cuadro Servicios Comunes**							
						1,00	2.120,19	2.120,19
2.6	**Ud. Cuadro Garajes S-1**							
						1,00	4.533,30	4.533,30
2.7	**Ud. Cuadro Garajes S-2**							
						1,00	1.466,57	1.466,57
2.8	**Ud. Cuadro Garajes S-3**							
						1,00	1.770,92	1.770,92
2.9	**Ud. Cuadro Grupo Incendios**							
						1,00	967,80	967,80

Total presupuesto parcial nº 2 ... 83.988,92

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	**M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**							
	S.G.E. R3 - Al. Rellanos	60				60,00		
	S.G.E. R3 - Al. Escalera	60				60,00		
	S.G.E. R3 - Portero Automático	12,22				12,22		
	S.G.E. R3 - Emer. Z. Comunes	60				60,00		
	C.Asc. R3 - Alum. Cabina	60				60,00		
	C.Asc. R3 - Alum. Hueco	60				60,00		
	S.G.E. R4 - Al. Rellanos	60				60,00		
	S.G.E. R4 - Al. Escalera	60				60,00		
	S.G.E. R4 - Portero Automático	11,32				11,32		
	S.G.E. R4 - Emer. Z. Comunes	60				60,00		
	C.Asc. R4 - Alum. Cabina	60				60,00		
	C.Asc. R4 - Alum. Hueco	60				60,00		
	Garajes - 1Alum. Gen. 1/3	12,26				12,26		
	Garajes - Emer. Linternas 1	37,24				37,24		
	Garajes - 1Alum. Gen. 2/3	29,64				29,64		
	Garajes - Emer. Linternas 2	32,1				32,10		
	Garajes - 1Pantallas 1	37,24				37,24		
	Garajes - 1Alum. Gen. 3/3	49,6				49,60		
	Garajes - Emer. Linternas 3	60,56				60,56		
	Garajes - 1Pantallas 2	59,62				59,62		
	Garajes - 1Pantallas Perm.	69,74				69,74		
	Garajes - Alum. Esc. Garaje	30,82				30,82		
	Garajes - Alum. Trasteros 1	52				52,00		
	Garajes - Alum. Trasteros 2	66,38				66,38		
	Garajes - Alum. Trasteros 3	71,72				71,72		
	Garajes - S-2 - 2Alum. Gen. 1/2	10,86				10,86		
	Garajes - S-2 - 2Emer. Linternas 1	37,16				37,16		
	Garajes - S-2 - 2Alum. Gen. 2/2	39,2				39,20		
	Garajes - S-2 - 2Emer. Linternas 2	58,56				58,56		
	Garajes - S-2 - 2Pantallas Perm.	67,32				67,32		
	Garajes - S-2 - 2Pantallas	58,56				58,56		
	Garajes - S-3 - 3Alum. Gen. 1/2	30,48				30,48		
	Garajes - S-3 - 3Emer. Linternas 1	30,98				30,98		
	Garajes - S-3 - 3Alum. Gen. 2/2	38,82				38,82		
	Garajes - S-3 - 3Emer. Linternas 2	58,74				58,74		
	Garajes - S-3 - 3Pantallas Perm.	67,38				67,38		
	Garajes - S-3 - 3Pantallas	58,74				58,74		
	R3 - A - C1 - 10 viviendas	113,2				113,20		
	R3 - A - C6 - 10 viviendas	142,9				142,90		
	R3 - B - C1 - 10 viviendas	104,1				104,10		
	R3 - B - C6 - 10 viviendas	130,4				130,40		
	R3 - C - C1 - 10 viviendas	135,1				135,10		
	R3 - C - C6 - 10 viviendas	121,3				121,30		
	R3 - D - C1 - 10 viviendas	110,8				110,80		
	R3 - D - C6 - 10 viviendas	130,4				130,40		
	R3 - E - C1 - 10 viviendas	111				111,00		
	R3 - E - C6 - 10 viviendas	132				132,00		
	R4 - A - C1 - 11 viviendas	156,09				156,09		
	R4 - B - C1 - 11 viviendas	145,09				145,09		
	R4 - C - C1 - 11 viviendas	146,74				146,74		
	R4 - D - C1 - 11 viviendas	136,07				136,07		
	R4 - E - C1 - 11 viviendas	135,08				135,08		
						3.739,53	7,44	27.822,10

Suma y sigue ... 27.822,10

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.2	**M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=20, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**							
	C.Asc. R3 - TC en cuadro	0,3				0,30		
	C.Asc. R4 - TC en cuadro	0,3				0,30		
	Garajes - 1Varios	0,3				0,30		
	Garajes - 1TC en cuadro	0,3				0,30		
	Garajes - S-2 - 2Varios	0,3				0,30		
	Garajes - S-3 - 3Varios	0,3				0,30		
	R3 - A - C2 - 10 viviendas	183,9				183,90		
	R3 - A - C5 - 10 viviendas	150,8				150,80		
	R3 - A - C7 - 10 viviendas	118,9				118,90		
	R3 - A - C10 - 10 viviendas	118,9				118,90		
	R3 - B - C2 - 10 viviendas	180,3				180,30		
	R3 - B - C5 - 10 viviendas	149,4				149,40		
	R3 - B - C7 - 10 viviendas	132,9				132,90		
	R3 - B - C10 - 10 viviendas	132,9				132,90		
	R3 - C - C2 - 10 viviendas	189,1				189,10		
	R3 - C - C5 - 10 viviendas	156,5				156,50		
	R3 - C - C7 - 10 viviendas	126,8				126,80		
	R3 - C - C10 - 10 viviendas	126,8				126,80		
	R3 - D - C2 - 10 viviendas	181,7				181,70		
	R3 - D - C5 - 10 viviendas	149,3				149,30		
	R3 - D - C7 - 10 viviendas	113,9				113,90		
	R3 - D - C10 - 10 viviendas	113,9				113,90		
	R3 - E - C2 - 10 viviendas	181,8				181,80		
	R3 - E - C5 - 10 viviendas	149,3				149,30		
	R3 - E - C7 - 10 viviendas	115,8				115,80		
	R3 - E - C10 - 10 viviendas	115,8				115,80		
	R4 - A - C2 - 11 viviendas	199,32				199,32		
	R4 - A - C5 - 11 viviendas	165,77				165,77		
	R4 - B - C2 - 11 viviendas	205,15				205,15		
	R4 - B - C5 - 11 viviendas	166,54				166,54		
	R4 - C - C2 - 11 viviendas	202,73				202,73		
	R4 - C - C5 - 11 viviendas	166,1				166,10		
	R4 - D - C2 - 11 viviendas	180,29				180,29		
	R4 - D - C5 - 11 viviendas	146,85				146,85		
	R4 - E - C2 - 11 viviendas	180,29				180,29		
	R4 - E - C5 - 11 viviendas	146,74				146,74		
						4.650,28	7,92	36.830,22
3.3	**M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=20, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**							
	S.C. - RITI y RITS R3	4				4,00		
	S.C. - RITI y RITS R4	4				4,00		
	R3 - A - C4 - 10 viviendas	114,5				114,50		
	R3 - B - C4 - 10 viviendas	117,2				117,20		
	R3 - C - C4 - 10 viviendas	121,3				121,30		
	R3 - D - C4 - 10 viviendas	112,6				112,60		
	R3 - E - C4 - 10 viviendas	109,1				109,10		
	R4 - A - C4 - 11 viviendas	134,75				134,75		
	R4 - B - C4 - 11 viviendas	118,03				118,03		
	R4 - C - C4 - 11 viviendas	133,54				133,54		
	R4 - D - C4 - 11 viviendas	129,25				129,25		
	R4 - E - C4 - 11 viviendas	128,37				128,37		
						1.226,64	8,61	10.561,37

Suma y sigue ... 75.213,69

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.4	**M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=25, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**							
	R3 - A - C3 - 10 viviendas	95,9				95,90		
	R3 - A - C8 - 10 viviendas	144,6				144,60		
	R3 - A - C9 - 10 viviendas	144,6				144,60		
	R3 - B - C3 - 10 viviendas	124,1				124,10		
	R3 - B - C8 - 10 viviendas	148,9				148,90		
	R3 - B - C9 - 10 viviendas	148,9				148,90		
	R3 - C - C3 - 10 viviendas	104,9				104,90		
	R3 - C - C8 - 10 viviendas	135,6				135,60		
	R3 - C - C9 - 10 viviendas	135,6				135,60		
	R3 - D - C3 - 10 viviendas	107,6				107,60		
	R3 - D - C8 - 10 viviendas	155,2				155,20		
	R3 - D - C9 - 10 viviendas	155,2				155,20		
	R3 - E - C3 - 10 viviendas	102,7				102,70		
	R3 - E - C8 - 10 viviendas	161				161,00		
	R3 - E - C9 - 10 viviendas	161				161,00		
	R4 - A - C3 - 11 viviendas	111,76				111,76		
	R4 - B - C3 - 11 viviendas	136,51				136,51		
	R4 - C - C3 - 11 viviendas	115,06				115,06		
	R4 - D - C3 - 11 viviendas	125,4				125,40		
	R4 - E - C3 - 11 viviendas	117,37				117,37		
						2.631,90	9,61	25.292,56
3.5	**M.. Circuito de potencia constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 20 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**							
	S.C. - Grupo Presión R3.1	10,08				10,08		
	S.C. - Grupo Presión R3.2	10,08				10,08		
	S.C. - Grupo Presión R4.1	10,08				10,08		
	S.C. - Grupo Presión R4.2	10,08				10,08		
	S.C. - Sala Calderas R3	10				10,00		
	S.C. - Sala Calderas R4	10				10,00		
	Garajes - Extracción 1 S-1	21,04				21,04		
	Garajes - Extracción 2 S-1	21,04				21,04		
	Garajes - Extracción 1 S-2	21,04				21,04		
	Garajes - Extracción 2 S-2	21,04				21,04		
	Garajes - Extracción 1 S-3	21,04				21,04		
	Garajes - Extracción 2 S-3	21,04				21,04		
	Garajes - Impulsión 1 S-1	21,04				21,04		
	Garajes - Impulsión 2 S-1	21,04				21,04		
	Garajes - Impulsión 1 S-2	21,04				21,04		
	Garajes - Impulsión 2 S-2	21,04				21,04		
	Garajes - Impulsión 1 S-3	21,04				21,04		
	Garajes - Impulsión 2 S-3	21,04				21,04		
	Garajes - 1Extrac. Trasteros	52				52,00		
	Garajes - Motores Puertas	24,66				24,66		
	Garajes - Central CO	59,62				59,62		
	Garajes - Central Incendios	59,62				59,62		
	Garajes - Línea a Garaje S-2	5				5,00		
	Garajes - Línea a Garaje S-3	10				10,00		
	Garajes - S-2 - 2Extrac. Trasteros	61,38				61,38		
	Garajes - S-3 - 3Extrac. Trasteros	61,72				61,72		
	Garajes - S-3 - Bombas Achique 1	4				4,00		
	Garajes - S-3 - Bombas Achique 2	4				4,00		
						654,80	10,44	6.836,11

Suma y sigue ... 107.342,36

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.6	**M.. Circuito de potencia constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 25 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**							
	C.Asc. R3 - Motor Ascensor 1	5				5,00		
	C.Asc. R3 - Motor Ascensor 2	10				10,00		
	C.Asc. R4 - Motor Ascensor 1	5				5,00		
	C.Asc. R4 - Motor Ascensor 2	10				10,00		
	Grupo Electrógeno R3	10				10,00		
	Grupo Electrógeno R4	10				10,00		
	Gr. Incendios	30				30,00		
						80,00	13,19	1.055,20
3.7	**M.. Circuito de potencia constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 32 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**							
	S.G.E. R3 - Linea a Cuadro Ascensores R3	60				60,00		
	S.G.E. R4 - Linea a Cuadro Ascensores R4	60				60,00		
						120,00	14,97	1.796,40
3.8	**M.. Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**							
	S.G.E. R3 - Agrup. 1	0,3				0,30		
	S.G.E. R3 - Agrup. 2	0,3				0,30		
	S.G.E. R4 - Agrup. 1	0,3				0,30		
	S.G.E. R4 - Agrup. 2	0,3				0,30		
	Garajes - Agrup. 2	0,3				0,30		
	Garajes - Agrup. 3	0,3				0,30		
	Garajes - Ag. 13	0,3				0,30		
	Garajes - S-2 - Agrup. 2	0,3				0,30		
	Garajes - S-3 - Agrup. 2	0,3				0,30		
						2,70	6,93	18,71
3.9	**M.. Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**							
	C.Asc. R3 - Agrup. 2	0,3				0,30		
	C.Asc. R4 - Agrup. 2	0,3				0,30		
	Garajes - Agrup. 1	0,3				0,30		
	Garajes - Agrup. 4	0,3				0,30		
	Garajes - S-2 - Agrup. 1	0,3				0,30		
	Garajes - S-3 - Agrup. 1	0,3				0,30		
						1,80	7,23	13,01
3.10	**M.. Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**							
	R3 - A - Agrup. 1 - 10 viviendas	3				3,00		
	R3 - A - Agrup. 2 - 10 viviendas	3				3,00		
	R3 - B - Agrup. 1 - 10 viviendas	3				3,00		
	R3 - B - Agrup. 2 - 10 viviendas	3				3,00		
	R3 - C - Agrup. 1 - 10 viviendas	3				3,00		
	R3 - C - Agrup. 2 - 10 viviendas	3				3,00		
	R3 - D - Agrup. 1 - 10 viviendas	3				3,00		
	R3 - D - Agrup. 2 - 10 viviendas	3				3,00		
	R3 - E - Agrup. 1 - 10 viviendas	3				3,00		
	R3 - E - Agrup. 2 - 10 viviendas	3				3,00		
						30,00	8,29	248,70
3.11	**M.. Circuito realizado con conductores de cobre rígido de 10 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**							
	S.C. - Agrupación 4	0,3				0,30		
						0,30	9,65	2,90

Suma y sigue ... 110.477,28

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.12	**M.. Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**							
	S.C. - Agrupación 1	0,3				0,30		
	S.C. - Agrupación 2	0,3				0,30		
	Garajes - Ag. 11	0,3				0,30		
	Garajes - Ag. 12	0,3				0,30		
	Garajes - Ag. 14	0,3				0,30		
	Garajes - Ag. 15	0,3				0,30		
	Garajes - S-2 - Agrup. 3	0,3				0,30		
	Garajes - S-3 - Agrup. 3	0,3				0,30		
	Garajes - S-3 - Agrup. 4	0,3				0,30		
						2,70	9,75	26,33
3.13	**M.. Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 4 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**							
	S.C. - Agrupación 3	0,3				0,30		
	Garajes - Agrup. 5	0,3				0,30		
	Garajes - Agrup. 6	0,3				0,30		
	Garajes - Agrup. 7	0,3				0,30		
	Garajes - Agrup. 8	0,3				0,30		
	Garajes - Agrup. 9	0,3				0,30		
	Garajes - Ag. 10	0,3				0,30		
						2,10	10,67	22,41
3.14	**M.. Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**							
	C.Asc. R3 - Agrup. 1	0,3				0,30		
	C.Asc. R4 - Agrup. 1	0,3				0,30		
						0,60	11,87	7,12
3.15	**M.. Circuito de potencia constituido por cuatro conductores (tres fases y neutro) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.**							
	S.G.E. R3 - Agrup. 3	0,3				0,30		
	S.G.E. R4 - Agrup. 3	0,3				0,30		
						0,60	14,59	8,75
3.16	**Ml. Bandeja tipo rejilla de tamaño 50x400 galvanizada en caliente para preinstalación de plazas con punto de recarga en los garajes. Incluso accesorios de montaje, soporte, conexiones a tierra, curva, tes, etc.. Medida la unidad totalmente instalada, conectada y comprobada.**							
	Sótano -1	503,6				503,60		
	Sótano -2	503,6				503,60		
	Sótano -3	527,8				527,80		
						1.535,00	21,17	32.495,95

Total presupuesto parcial nº 3 ... 143.037,84

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	**Ud. Alimentación a punto de luz simple con cable de cobre de 2x1x1.5+TT mm2 de sección (F+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.**							
	PB - R3 - Focos zonas comunes	21				21,00		
	PB - R3 - Aplique de pared (escaleras)	2				2,00		
	PB - R4 - Focos zonas comunes	23				23,00		
	PB - R3 - Aplique de pared (escaleras)	2				2,00		
	R3 - Oficinas - Focos zonas comunes	16				16,00		
	R3 - Oficinas - Aplique de pared (escaleras)	2				2,00		
	R4 - Oficinas - Focos zonas comunes	16				16,00		
	R4 - Oficinas - Aplique de pared (escaleras)	2				2,00		
	Azotea R3 - Focos zonas comunes	9				9,00		
	Azotea R3 - Aplique de pared (escaleras)	2				2,00		
	Azotea R4 - Focos zonas comunes	9				9,00		
	Azotea R4 - Aplique de pared (escaleras)	2				2,00		
	S-1 - Pantallas Garajes	45				45,00		
	S-1 - Focos zonas comunes	45				45,00		
	S-1 - Aplique de pared (escaleras)	2				2,00		
	S-2 - Pantallas Garajes	41				41,00		
	S-2 - Focos zonas comunes	55				55,00		
	S-2 - Aplique de pared (escaleras)	2				2,00		
	S-3 - Pantallas Garajes	39				39,00		
	S-3 - Focos zonas comunes	57				57,00		
	S-3 - Aplique de pared (escaleras)	2				2,00		
	10 rellanos R3 - Focos zonas comunes	60				60,00		
	10 rellanos R3 - Aplique de pared (escaleras)	20				20,00		
	11 rellanos R4 - Focos zonas comunes	66				66,00		
	11 rellanos R4 - Aplique de pared (escaleras)	22				22,00		
	10 viviendas A R3 - Foco viviendas	130				130,00		
	10 viviendas A R3 - Foco baños	40				40,00		
	10 viviendas A R3 - Aplique de pared (terraza)	10				10,00		
	10 viviendas B R3 - Foco viviendas	120				120,00		
	10 viviendas B R3 - Foco baños	40				40,00		
	10 viviendas B R3 - Aplique de pared (terraza)	10				10,00		
	10 viviendas C R3 - Foco viviendas	110				110,00		
	10 viviendas C R3 - Foco baños	40				40,00		
	10 viviendas C R3 - Aplique de pared (terraza)	10				10,00		
	10 viviendas D R3 - Foco viviendas	90				90,00		
	10 viviendas D R3 - Foco baños	30				30,00		
	10 viviendas D R3 - Aplique de pared (terraza)	10				10,00		
	10 viviendas E R3 - Foco viviendas	90				90,00		

(Continúa...)

Suma y sigue ... 27.793,76

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1 04.01	**Ud ALIMENTACIÓN PTO LUZ BAJO TUBO PVC FLEXIBLE**							(Continuación...)
	10 viviendas E R3 - Foco baños	30				30,00		
	10 viviendas E R3 - Aplique de pared (terraza)	10				10,00		
	11 viviendas A R4 - Foco viviendas	132				132,00		
	11 viviendas A R4 - Foco baños	44				44,00		
	11 viviendas A R4 - Aplique de pared (terraza)	11				11,00		
	11 viviendas B R4 - Foco viviendas	132				132,00		
	11 viviendas B R4 - Foco baños	44				44,00		
	11 viviendas B R4 - Aplique de pared (terraza)	11				11,00		
	11 viviendas C R4 - Foco viviendas	121				121,00		
	11 viviendas C R4 - Foco baños	44				44,00		
	11 viviendas C R4 - Aplique de pared (terraza)	11				11,00		
	11 viviendas D R4 - Foco viviendas	99				99,00		
	11 viviendas D R4 - Foco baños	33				33,00		
	11 viviendas D R4 - Aplique de pared (terraza)	11				11,00		
	11 viviendas E R4 - Foco viviendas	99				99,00		
	11 viviendas E R4 - Foco baños	33				33,00		
	11 viviendas E R4 - Aplique de pared (terraza)	11				11,00		
						2.168,00	12,82	27.793,76
4.2	**Ud. Alimentación a interruptor con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.**							
	PB - R3	3				3,00		
	PB - R4	3				3,00		
	R3 - Oficinas	8				8,00		
	R4 - Oficinas	8				8,00		
	Azotea - R3	2				2,00		
	Azotea - R4	2				2,00		
	S-1	24				24,00		
	S-2	30				30,00		
	S-3	34				34,00		
	10 viviendas A R3	60				60,00		
	10 viviendas B R3	70				70,00		
	10 viviendas C R3	70				70,00		
	10 viviendas D R3	70				70,00		
	10 viviendas E R3	70				70,00		
	11 viviendas A R4	77				77,00		
	11 viviendas B R4	77				77,00		
	11 viviendas C R4	77				77,00		
	11 viviendas D R4	77				77,00		
	11 viviendas E R4	77				77,00		
						839,00	6,39	5.361,21

Suma y sigue ... 33.154,97

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.3	**Ud. Alimentación a conmutador con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.**							
	10 viviendas A R3	100				100,00		
	10 viviendas B R3	80				80,00		
	10 viviendas C R3	80				80,00		
	10 viviendas D R3	60				60,00		
	10 viviendas E R3	60				60,00		
	11 viviendas A R4	88				88,00		
	11 viviendas B R4	88				88,00		
	11 viviendas C R4	88				88,00		
	11 viviendas D R4	66				66,00		
	11 viviendas E R4	66				66,00		
						776,00	6,39	4.958,64
4.4	**Ud. Alimentación a cruzamiento con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.**							
	10 viviendas A R3	30				30,00		
	10 viviendas B R3	30				30,00		
	10 viviendas C R3	30				30,00		
	10 viviendas D R3	30				30,00		
	10 viviendas E R3	30				30,00		
	11 viviendas A R4	33				33,00		
	11 viviendas B R4	33				33,00		
	11 viviendas C R4	33				33,00		
	11 viviendas D R4	33				33,00		
	11 viviendas E R4	33				33,00		
						315,00	6,39	2.012,85
4.5	**Ud. Alimentación a detector de presencia con cable de cobre de 2x1x1.5 mm2 de sección cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.**							
	PB - R3	7				7,00		
	PB - R4	7				7,00		
	R3 - Oficinas	10				10,00		
	R4 - Oficinas	10				10,00		
	Azotea - R3	2				2,00		
	Azotea - R4	2				2,00		
	S-1	26				26,00		
	S-2	26				26,00		
	S-3	25				25,00		
	10 rellanos R3	80				80,00		
	11 rellanos R4	88				88,00		
						283,00	6,39	1.808,37
4.6	**Ud. Alimentación a emergencia con cable de cobre de 2x1x1.5+TT mm2 de sección (F+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.**							
	PB - R3	11				11,00		
	PB - R4	11				11,00		
	R3 - Oficinas	12				12,00		
	R4 - Oficinas	12				12,00		
	Azotea R3	4				4,00		
	Azotea R4	4				4,00		
	S-1	32				32,00		
	S-2	30				30,00		
	S-3	30				30,00		
	10 rellanos R3	60				60,00		
	11 rellanos R4	77				77,00		
						283,00	12,82	3.628,06

Suma y sigue ... 45.562,89

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.7	**Ud. Alimentación a base de enchufe I+N+TT 10/16 A con cable de cobre de 2x2.5+TT mm2 de sección (F+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad, conexionada y probada.**							
	10 viviendas A R3	190				190,00		
	10 viviendas B R3	200				200,00		
	10 viviendas C R3	190				190,00		
	10 viviendas D R3	130				130,00		
	10 viviendas E R3	130				130,00		
	11 viviendas A R4	198				198,00		
	11 viviendas B R4	220				220,00		
	11 viviendas C R4	209				209,00		
	11 viviendas D R4	143				143,00		
	11 viviendas E R4	143				143,00		
						1.753,00	13,29	23.297,37
4.8	**Ud. Alimentación a base de enchufe III+N+TT 25 A con cable de cobre de 4x2.5+TT mm2 de sección (III+N+P) cero halógeno de 450/750 V de aislamiento, instalado bajo tubo de PVC flexible. Empotrado o falso techo, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la unidad, conexionada y probada.**							
	10 viviendas A R3	40				40,00		
	10 viviendas B R3	40				40,00		
	10 viviendas C R3	40				40,00		
	10 viviendas D R3	50				50,00		
	10 viviendas E R3	50				50,00		
	11 viviendas A R4	44				44,00		
	11 viviendas B R4	44				44,00		
	11 viviendas C R4	44				44,00		
	11 viviendas D R4	55				55,00		
	11 viviendas E R4	55				55,00		
						462,00	13,29	6.139,98
4.9	**Ud. Diseñada para el uso en entornos exigentes, TCW060 es una luminaria estanca compacta y económica. Hay versiones especiales disponibles para lámparas TL-D y TL5. Esta solución tiene un grado de protección IP65 y funciona exclusivamente con un equipo electrónico; su bajo consumo resulta competitivo para ambientes con polvo y/o humedad... al mismo precio que una solución electromagnética. Un sencillo clip de techo simplifica la instalación y el mantenimiento.**							
	S-1	45				45,00		
	S-2	41				41,00		
	S-3	39				39,00		
						125,00	45,83	5.728,75
4.10	**Ud. Zadora LED es una gama de downlights empotradas y ajustables para lámparas MASTERLEDspot. Se ofrecen en un kit listo para instalar que incluye la lámpara MASTERLEDspot MV. MASTER LEDspot ofrece un gran ahorro energético y reduce al mínimo el coste de mantenimiento sin restar luminosidad, lo que permite a los usuarios amortizar su inversión en tan solo un año. La versión ajustable ofrece una orientación de 30º desde la vertical. Ambas lámparas ofrecen un flujo equivalente al de una lámpara halógena de 50 W. Las downlights Zadora LED se suministran en acabados de diferente color. El mantenimiento es fácil gracias al acceso directo a la lámpara.**							
	PB - R3	21				21,00		
	PB - R4	23				23,00		
	R3 - Oficinas	16				16,00		
	R4 - Oficinas	16				16,00		
	Azotea R3	9				9,00		
	Azotea R4	9				9,00		
	S-1	45				45,00		
	S-2	55				55,00		
	S-3	57				57,00		
	10 rellanos R3	60				60,00		
	11 rellanos R4	66				66,00		
						377,00	20,57	7.754,89

Suma y sigue ... 88.483,88

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.11	**Ud. El downlight LED de Philips Marcasite es una estilizada obra maestra para techos de baja altura que aporta la elegancia de una luz tenue, acentuando perfectamente el ambiente en los lugares estratégicos de la casa. Confiere una sensación minimalista a una iluminación de nivel superior.**							
	10 viviendas A R3	130				130,00		
	10 viviendas B R3	120				120,00		
	10 viviendas C R3	110				110,00		
	10 viviendas D R3	90				90,00		
	10 viviendas E R3	90				90,00		
	11 viviendas A R4	132				132,00		
	11 viviendas B R4	132				132,00		
	11 viviendas C R4	121				121,00		
	11 viviendas D R4	99				99,00		
	11 viviendas E R4	99				99,00		
						1.123,00	18,52	20.797,96
4.12	**Ud. Philips myLiving foco empotrable. El foco descendente redondo Philips Samartspot Rastaban en níquel utiliza LED avanzados para una gran emisión de luz, una vida ultra larga y un bajo consumo. Crea un generoso conjunto de luz blanca fría ideal para todo tipo de tareas.**							
	10 viviendas A R3	40				40,00		
	10 viviendas B R3	40				40,00		
	10 viviendas C R3	40				40,00		
	10 viviendas D R3	30				30,00		
	10 viviendas E R3	30				30,00		
	11 viviendas A R4	44				44,00		
	11 viviendas B R4	44				44,00		
	11 viviendas C R4	44				44,00		
	11 viviendas D R4	33				33,00		
	11 viviendas E R4	33				33,00		
						378,00	42,21	15.955,38
4.13	**Ud. Luz de emergencia LED de 3 hora de autonomía, fabricada en inyección de policarbonato. No permanente. Incluye botón de test para comprobar funcionamiento de la misma.** **Diseño elegante extraplano, larga vida útil del led en 50.000 horas.** **Tiene una batería de 3.6V y 1200 mAh, el tiempo de recarga es de 18 a 24 horas.**							
	PB - R3	11				11,00		
	PB - R4	11				11,00		
	R3 - Oficinas	12				12,00		
	R4 - Oficinas	12				12,00		
	Azotea R3	4				4,00		
	Azotea R4	4				4,00		
	S-1	32				32,00		
	S-2	30				30,00		
	S-3	30				30,00		
	10 rellanos R3	60				60,00		
	11 rellanos R4	77				77,00		
						283,00	22,53	6.375,99

Suma y sigue ... 131.613,21

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.14	**Ud. Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio ehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. El nuevo aplique de la gama de productos CoreLine LED se puede usar para sustituir luminarias de montaje en pared o techo tradicionales con lámparas fluorescentes compactas. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.**							
	PB - R3	2				2,00		
	PB - R4	2				2,00		
	R3 - Oficinas	2				2,00		
	R4 - Oficinas	2				2,00		
	Azotea R3	2				2,00		
	Azotea R4	2				2,00		
	S-1	2				2,00		
	S-2	2				2,00		
	S-3	2				2,00		
	50 viviendas R3	50				50,00		
	55 viviendas R4	55				55,00		
	10 rellanos R3	20				20,00		
	11 rellanos R4	22				22,00		
						165,00	107,80	17.787,00
4.15	**Ud. Suministro y montaje de interruptor de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.**							
	PB - R3	3				3,00		
	PB - R4	3				3,00		
	R3 - Oficinas	8				8,00		
	R4 - Oficinas	8				8,00		
	Azotea - R3	2				2,00		
	Azotea - R4	2				2,00		
	S-1	24				24,00		
	S-2	30				30,00		
	S-3	34				34,00		
	10 viviendas A R3	60				60,00		
	10 viviendas B R3	70				70,00		
	10 viviendas C R3	70				70,00		
	10 viviendas D R3	70				70,00		
	10 viviendas E R3	70				70,00		
	11 viviendas A R4	77				77,00		
	11 viviendas B R4	77				77,00		
	11 viviendas C R4	77				77,00		
	11 viviendas D R4	77				77,00		
	11 viviendas E R4	77				77,00		
						839,00	10,86	9.111,54
4.16	**Ud. Suministro y montaje de conmutador de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.**							
	10 viviendas A R3	100				100,00		
	10 viviendas B R3	80				80,00		
	10 viviendas C R3	80				80,00		
	10 viviendas D R3	60				60,00		
	10 viviendas E R3	60				60,00		
	11 viviendas A R4	88				88,00		
	11 viviendas B R4	88				88,00		
	11 viviendas C R4	88				88,00		
	11 viviendas D R4	66				66,00		
	11 viviendas E R4	66				66,00		
						776,00	12,28	9.529,28

Suma y sigue ... 168.041,03

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.17	**Ud. Suministro y montaje de cruzamiento de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.**							
	10 viviendas A R3	30				30,00		
	10 viviendas B R3	30				30,00		
	10 viviendas C R3	30				30,00		
	10 viviendas D R3	30				30,00		
	10 viviendas E R3	30				30,00		
	11 viviendas A R4	33				33,00		
	11 viviendas B R4	33				33,00		
	11 viviendas C R4	33				33,00		
	11 viviendas D R4	33				33,00		
	11 viviendas E R4	33				33,00		
						315,00	14,28	4.498,20
4.18	**Ud. Suministro y montaje de detector de presencia con conexionado incluido. Medida la unidad instalada y probada.**							
	PB - R3	7				7,00		
	PB - R4	7				7,00		
	R3 - Oficinas	10				10,00		
	R4 - Oficinas	10				10,00		
	Azotea - R3	2				2,00		
	Azotea - R4	2				2,00		
	S-1	26				26,00		
	S-2	26				26,00		
	S-3	25				25,00		
	10 rellanos R3	80				80,00		
	11 rellanos R4	88				88,00		
						283,00	22,28	6.305,24
4.19	**Ud. Suministro y montaje de base enchufe I+N 16A con TT lateral, y protección infantil de seguridad marca NIESSEN o similar. Compuesto por mecanismo, caja de empotrar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.**							
	10 viviendas A R3	190				190,00		
	10 viviendas B R3	200				200,00		
	10 viviendas C R3	190				190,00		
	10 viviendas D R3	130				130,00		
	10 viviendas E R3	130				130,00		
	11 viviendas A R4	198				198,00		
	11 viviendas B R4	220				220,00		
	11 viviendas C R4	209				209,00		
	11 viviendas D R4	143				143,00		
	11 viviendas E R4	143				143,00		
						1.753,00	11,42	20.019,26
4.20	**Ud. Suministro y montaje de base enchufe doble I+N 16A con TT lateral marca NIESSEN, serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.**							
	10 viviendas A R3	40				40,00		
	10 viviendas B R3	40				40,00		
	10 viviendas C R3	40				40,00		
	10 viviendas D R3	50				50,00		
	10 viviendas E R3	50				50,00		
	11 viviendas A R4	44				44,00		
	11 viviendas B R4	44				44,00		
	11 viviendas C R4	44				44,00		
	11 viviendas D R4	55				55,00		
	11 viviendas E R4	55				55,00		
						462,00	18,28	8.445,36

Suma y sigue ... 207.309,09

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.21	**Ud. Suministro y montaje de base de toma de TV marca NIESSEN, serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.**							
	10 viviendas A R3	30				30,00		
	10 viviendas B R3	30				30,00		
	10 viviendas C R3	30				30,00		
	10 viviendas D R3	20				20,00		
	10 viviendas E R3	20				20,00		
	11 viviendas A R4	33				33,00		
	11 viviendas B R4	33				33,00		
	11 viviendas C R4	33				33,00		
	11 viviendas D R4	22				22,00		
	11 viviendas E R4	22				22,00		
						273,00	16,18	4.417,14
4.22	**Ud. Suministro y montaje de base de toma de TV marca NIESSEN, serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. Medida la unidad instalada y probada.**							
	10 viviendas A R3	20				20,00		
	10 viviendas B R3	20				20,00		
	10 viviendas C R3	20				20,00		
	10 viviendas D R3	10				10,00		
	10 viviendas E R3	10				10,00		
	11 viviendas A R4	22				22,00		
	11 viviendas B R4	22				22,00		
	11 viviendas C R4	22				22,00		
	11 viviendas D R4	11				11,00		
	11 viviendas E R4	11				11,00		
						168,00	11,12	1.868,16

Total presupuesto parcial nº 4 ... 213.594,39

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 VARIOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	**Ud. Red de tierras general completa realizada con anillo perimetral de cobre desnudo de 35 mm2 y derivaciones a cuadro general eléctrico, realizado s/normas y de acuerdo con las prescripciones de proyecto, incluso picas cobreadas de 14 mm2 y uniones a la estructura del edificio, arqueta prefabricada en plástico, cajas y bornas de seccionamiento.**					1,00	2.262,66	2.262,66
5.2	**Ud. Grupo Electrógeno de 10 kVA totalmente instalado.**					1,00	3.870,86	3.870,86

Total presupuesto parcial nº 5 ... 6.133,52

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO INSTALACIONES DE ENLACE	171.364,22
CAPITULO CUADROS DE DISTRIBUCIÓN	83.988,92
CAPITULO LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR	143.037,84
CAPITULO RECEPTORES Y MECANISMOS	213.594,39
CAPITULO VARIOS	6.133,52
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	618.118,89

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS SEISCIENTOS DIECIOCHO MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

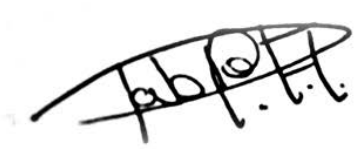
Proyecto: PRESUPUESTO

Capítulo	Importe
Capítulo 1 INSTALACIONES DE ENLACE	171.364,22
Capítulo 2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN	83.988,92
Capítulo 3 LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR	143.037,84
Capítulo 4 RECEPTORES Y MECANISMOS	213.594,39
Capítulo 5 VARIOS	6.133,52
Presupuesto de ejecución material	618.118,89
6% de gastos generales	37.087,13
3% de beneficio industrial	18.543,57
Suma	673.749,59
21% IVA	141.487,41
Presupuesto de ejecución por contrata	815.237,00

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS QUINCE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS.

Zaragoza a 22 de noviembre de 2019

Firmado: El ingeniero técnico industrial



Pablo Ferrández Asín