



## RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

---

COLEGIADO1

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS



**PROYECTO DE  
ELECTRIFICACIÓN  
URBANIZACIÓN  
DEL P.P. INDUSTRIAL  
ZG-SG-CT6  
CABEZO DE TORRES**

**RED DE  
BAJA TENSIÓN**



Documento visado electrónicamente con número: MU1902718

**Situación:**

**CABEZO DE TORRES - MURCIA**

**Promotor:**

**JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA U.A.  
UNICA DE ACTUACION DEL P.P. INDUSTRIAL  
SECTOR ZG-SG-CT6**

**Autor del Proyecto:**



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE LA REGIÓN DE MURCIA  
No Colegiado: 492  
MAYOR BERNAL, MANUEL

**MANUELA MARTÍNEZ BERNAL**  
INGENIERO INDUSTRIAL

Colegiado nº 492

VISADO  
VISADO Nº.: MU1902718  
DE FECHA: 21/11/2019

# PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN URBANIZACIÓN DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL SECTOR ZG-SG-CT6 EN CABEZO DE TORRES (MURCIA)

## RED DE BAJA TENSION

**PETICIONARIO:**

**JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA U.A. ÚNICA DE  
ACTUACIÓN DEL P.P. INDUSTRIAL SECTOR ZG-SG-CT6  
EN CABEZO DE TORRES**

**SITUACIÓN: CABEZO DE TORRES - MURCIA**

**AUTOR DEL PROYECTO:**

**MANUEL A. MARTÍNEZ BERNAL**

**Ingeniero Industrial colegiado nº 492**



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1.- MEMORIA.....</b>	<b>6</b>
1.1.- OBJETO DEL PROYECTO .....	6
1.2.- TITULARES DE LA INSTALACION AL INICIO Y AL FINAL .....	6
1.3.- USUARIO DE LA INSTALACIÓN .....	6
1.4.-EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN .....	6
1.5.- DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES, USO Y POTENCIA .....	7
1.6.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE .....	7
1.7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	8
1.8.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.....	8
1.8.1.- <i>Trazado</i> .....	8
1.8.2.- <i>Puesta a tierra</i> .....	14
1.9.- OBRA CIVIL .....	14
<b>2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS .....</b>	<b>27</b>
2.1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS .....	27
2.1.1.- <i>Previsión de potencia</i> .....	27
2.1.2.- <i>Intensidad</i> .....	27
2.1.3.- <i>Caída de tensión</i> .....	27
2.1.4.- <i>Otras características eléctricas</i> .....	28
2.1.5.- <i>Tablas de tendido y resultado de cálculos</i> .....	28
<b>ANEXO Nº 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>77</b>
<b>1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....</b>	<b>78</b>
1.1. INTRODUCCION. ....	78
1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.....	78
1.2.1. <i>DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES</i> .....	78
1.2.2. <i>PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA</i> .....	78
1.2.3. <i>EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS</i> .....	79
1.2.4. <i>EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN</i> .....	80
1.2.5. <i>INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES</i> .....	81
1.2.6. <i>FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES</i> .....	81
1.2.7. <i>MEDIDAS DE EMERGENCIA</i> .....	81
1.2.8. <i>RIESGO GRAVE E INMINENTE</i> .....	81
1.2.9. <i>VIGILANCIA DE LA SALUD</i> .....	82
1.2.10. <i>DOCUMENTACIÓN</i> .....	82
1.2.11. <i>COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES</i> .....	82
1.2.12. <i>PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS</i> .....	82
1.2.13. <i>PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD</i> .....	82
1.2.14. <i>PROTECCIÓN DE LOS MENORES</i> .....	83
1.2.15. <i>RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL</i> .....	83
1.2.16. <i>OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS</i> .....	83
1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	84
1.3.1. <i>PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES</i> .....	84
1.3.2. <i>SERVICIOS DE PREVENCIÓN</i> .....	84
1.4. CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES.....	84
1.4.1. <i>CONSULTA DE LOS TRABAJADORES</i> .....	84

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN. ....	85
1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	85
<b>2. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....</b>	<b>85</b>
2.1. INTRODUCCION. ....	85
2.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO. ....	86
<b>3. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. ....</b>	<b>87</b>
3.1. INTRODUCCION. ....	87
3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO. ....	87
3.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO. ....	88
3.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MOVILES. ....	89
3.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.....	90
3.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL. ....	90
3.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.....	92
<b>4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION. ....</b>	<b>93</b>
4.1. INTRODUCCION. ....	93
4.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	94
4.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION. ....	94
4.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL. ....	95
4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO. ....	97
<b>5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. ....</b>	<b>103</b>
5.1. INTRODUCCION. ....	103
5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.....	103
5.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.....	103
5.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.....	103
5.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.....	104
5.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.....	104
<b>PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>106</b>
1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACION .....	106
2.- PREPARACION Y PROGRAMACION DE LA OBRA.....	106
3.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES .....	107
3.1.- Recepción de los materiales.....	107
3.2.- Conductores .....	107
3.3.- Características y tratamientos de los elementos siderúrgicos.....	107
3.4.- Botellas terminales .....	107
3.5.- Empalmes.....	107
4.- ZANJAS .....	108
4.1.- Zanjas en tierra.....	108
4.2.- Zanjas en roca.....	112
4.3.- Zanjas anormales o especiales .....	112
4.4.- Rotura de pavimentos.....	112
4.5.- Reposición de pavimentos.....	112

5.- CRUCES (CABLES ENTUBADOS) .....	113
5.1.- <i>Materiales</i> .....	113
5.2.- <i>Dimensiones y características generales de ejecución</i> .....	114
6.- TENDIDO DE CABLES .....	115
6.1.- <i>Tendido de cables en zanja abierta</i> .....	115
6.2.- <i>Tendido de cables en galería o tubulares</i> .....	117
7.- ARMARIO DE CONTADORES Y C.G.P. ....	118
7.1.- <i>Armarios con carcasa de material aislante</i> .....	118
8.- MONTAJES .....	119
8.1.- <i>Empalmes</i> .....	119
8.2.- <i>Derivaciones en cables unipolares</i> .....	119
8.3.- <i>Terminales</i> .....	119
8.4.- <i>Armarios de distribución y contadores</i> .....	120
8.5.- <i>Colocación de soportes y palomillas</i> .....	120
9.- VARIOS .....	121
9.1.- <i>Colocación de cables en tubos y engrapado en columna (entronques aéreo subterráneos para B.T.)</i> .....	121
10.- TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLE .....	121
<b>MEDICIONES Y PRESUPUESTO .....</b>	<b>123</b>

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

# PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN URBANIZACIÓN DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL SECTOR ZG-SG-CT6 EN CABEZO DE TORRES (MURCIA)

## RED DE BAJA TENSIÓN

### 1.- MEMORIA

#### 1.1.- OBJETO DEL PROYECTO

A petición de **JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA U.A. ÚNICA DE ACTUACIÓN DEL P.P. INDUSTRIAL SECTOR ZG-SG-CT6 EN CABEZO DE TORRES**, con domicilio social en Avda. Alto de Las Atalayas, 231, Cabezo de Torres (Murcia) C.I.F. V-73620841, el técnico que suscribe procede al estudio y redacción del presente proyecto de Red de Distribución en Baja Tensión a una Urbanización.

La línea una vez que se legalice, será cedida a la compañía suministradora IBERDROLA, S.A. de acuerdo a las normativas actuales.

#### 1.2.- TITULARES DE LA INSTALACION AL INICIO Y AL FINAL

El titular inicial de la instalación es: JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA U.A. ÚNICA DE ACTUACIÓN DEL P.P. INDUSTRIAL SECTOR ZG-SG-CT6 EN CABEZO DE TORRES, con nº de C.I.F.: V-73620841.

El titular final de la instalación es IBERDROLA DISTRIBUCIÓN, S.A.U., con nº de C.I.F. A-95.075.578

#### 1.3.- USUARIO DE LA INSTALACIÓN

El usuario inicial de la instalación es: JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA U.A. ÚNICA DE ACTUACIÓN DEL P.P. INDUSTRIAL SECTOR ZG-SG-CT6 EN CABEZO DE TORRES, con nº de C.I.F.: V-73620841.

El usuario final de la instalación es IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U., con nº de C.I.F. A-95.075.578

#### 1.4.-EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Las obras e instalaciones indicadas en el presente proyecto se ejecutarán en el Plan

Parcial Industrial Sector ZG-SG-CT6, Cabezo de Torres (Murcia), según se indica en los planos de situación y emplazamiento.

### 1.5.- DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES, USO Y POTENCIA

Para el suministro eléctrico en B.T. se dispone de 15 Centros de Transformación de distinta potencia, ubicados según plano y descritos en proyecto independiente y desde donde partirán las distintas líneas subterráneas de B.T. formando anillos abiertos en los puntos de mínima tensión y que alimentarán los distintos edificios y viviendas proyectados en la zona.

Los conductores discurrirán por lugares públicos en el interior de una zanja a este fin, estando las líneas formadas por conductores unipolares de Aluminio con aislamiento en polietileno reticular (R.V para 1 KV de tensión nominal).

- **POTENCIA**

Para el suministro eléctrico y distribución en baja tensión se ha tenido en cuenta la demanda de potencia prevista en cada parcela según la edificabilidad de la misma a razón de 125 W/m<sup>2</sup>. No obstante se a previsto que el 50% del suministro de la parcela sea en B.T. y el otro 50% el suministro sea en M.T. a través de C.T. de abonado, excepto en las parcelas 7, 8, 11, 12 y 13, que el suministro al 100% será en baja tensión.

El coeficiente de simultaneidad que se ha tomado es de 0,5.

También tenemos en la zona 2 Equipamientos públicos, que se ha previsto a razón de 300 KW equipamiento.

También se ha previsto de potencia del alumbrado público para los centros de mando previstos en la urbanización.

### 1.6.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta la siguiente Reglamentación.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, R.D. 842/2002 aprobado por R. Decreto de 2-8-02, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de Diciembre de 2.000)
- Ley 54/1997 de 27 de Noviembre, de regulación del Sector eléctrico (B.O.E. de 28 de

Noviembre de 1.977)

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ley de Carreteras y Caminos (B.O.E. 304 y 305 de 1.974) y Reglamento General (B.O.E. 117 de 1.977).
- Resolución de 4 de Noviembre de 2.002 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se desarrolla la Orden de 9 de Septiembre de 2.002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de Industria, Energía y Minas.
- Normas particulares y de normalización de IBERDROLA.
- Recomendaciones UNESA correspondientes.

## 1.7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se ha previsto un plazo para la ejecución de las instalaciones de 12 meses, desde la firma del acta de replanteo.

## 1.8.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

### 1.8.1.- Trazado

Las redes de baja tensión proyectadas discurrirán por lugares públicos, aceras y calzadas sin afectar a los usuarios, conectando los centros de transformación con los armarios de urbanización, que darán servicio a los diferentes edificios de la urbanización.

#### 1.8.1.1.- Longitud

La longitud de cada uno de los anillos viene reflejada en la siguiente tabla:

- **C.T. Nº 1 de 1 X 630 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 141 metros  
LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 148 metros  
LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 233 metros  
LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 240 metros  
LINEA Nº 5 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 112 metros  
LINEA Nº 6 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 251 metros  
LINEA Nº 7 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 198 metros

LINEA Nº 8 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 204 metros

**TOTAL CT Nº: ..... 1.527 metros**

• **C.T. Nº 2 de 1 x 630 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 63 metros

LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 68 metros

LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 140 metros

LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 146 metros

LINEA Nº 5 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 218 metros

LINEA Nº 6 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 256 metros

**TOTAL CT Nº 2: ..... 891 metros**

• **C.T. Nº 3 de 1 x 630 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 104 metros

LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 58 metros

LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 104 metros

LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 99 metros

LINEA Nº 5 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 65 metros

LINEA Nº 6 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 35 metros

LINEA Nº 7 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 96 metros

LINEA Nº 8 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 91 metros

**TOTAL CT Nº 3: ..... 652 metros**

• **C.T. Nº4 de 1 x 630 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 113 metros

LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 108 metros

LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 40 metros

LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 35 metros

LINEA Nº 5 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 63 metros

LINEA Nº 6 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 57 metros

**TOTAL CT Nº 4: ..... 416 metros**

- **C.T. Nº 5 de 1 x 630 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 58 metros  
LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 66 metros  
LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 163 metros  
LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 175 metros  
LINEA Nº 5 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 58 metros  
LINEA Nº 6 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 64 metros  
LINEA Nº 7 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 162 metros  
LINEA Nº 8 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 169 metros

**TOTAL CT Nº 5: ..... 915 metros**

- **C.T. Nº 6 de 1 x 630 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 101 metros  
LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 107 metros  
LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 226 metros  
LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 233 metros  
LINEA Nº 5 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 84 metros  
LINEA Nº 6 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 90 metros  
LINEA Nº 7 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 188 metros  
LINEA Nº 8 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 195 metros

**TOTAL CT Nº 6: ..... 1.224 metros**

- **C.T. Nº 7 de 1 x 400 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 175 metros  
LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 34 metros  
LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 118 metros  
LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 122 metros  
LINEA Nº 5 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 115 metros

LINEA Nº 6 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 119 metros

**TOTAL CT Nº 7: ..... 683 metros**

• **C.T. Nº 8 de 1 x 400 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 74 metros

LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 207 metros

LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 87 metros

LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 234 metros

**TOTAL CT Nº 8: ..... 602 metros**

• **C.T. Nº 9 de 1 x 400 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 86 metros

LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 89 metros

LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 87 metros

LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 90 metros

**TOTAL CT Nº 9: ..... 352 metros**

• **C.T. Nº 10 de 1 x 400 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 95 metros

LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 98 metros

LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 96 metros

LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 108 metros

**TOTAL CT Nº 10: ..... 397 metros**

• **C.T. Nº 11 de 1 x 630 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 139 metros

LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 143 metros

LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 265 metros  
LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 269 metros  
LINEA Nº 5 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 93 metros  
LINEA Nº 6 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 96 metros  
LINEA Nº 7 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 249 metros  
LINEA Nº 8 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 254 metros

**TOTAL CT Nº 11: ..... 1.508 metros**

• **C.T. Nº 12 de 1 x 630 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 105 metros  
LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 137 metros  
LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 182 metros  
LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 242 metros  
LINEA Nº 5 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 137 metros  
LINEA Nº 6 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 139 metros  
LINEA Nº 7 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 214 metros  
LINEA Nº 8 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 221 metros

**TOTAL CT Nº 12: ..... 1.377 metros**

• **C.T. Nº 13 de 1 x 400 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 222 metros  
LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 230 metros  
LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 252 metros  
LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 203 metros  
LINEA Nº 5 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 449 metros  
LINEA Nº 6 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 614 metros

**TOTAL CT Nº 13: ..... 1.970 metros**

• **C.T. Nº 14 de 1 x 630 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 76 metros

LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 82 metros  
LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 233 metros  
LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 241 metros  
LINEA Nº 5 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 158 metros  
LINEA Nº 6 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 171 metros  
LINEA Nº 7 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 292 metros  
LINEA Nº 8 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 300 metros

**TOTAL CT Nº 14: ..... 1.553 metros**

• **C.T. Nº 15 de 1 x 400 KVA**

TRAFO Nº 1

LINEA Nº 1 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 84 metros  
LINEA Nº 2 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 121 metros  
LINEA Nº 3 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 87 metros  
LINEA Nº 4 (3 x 240+1 x 150 mm<sup>2</sup> Al): 90 metros

**TOTAL CT Nº 15: ..... 382 metros**

**LONGITUD TOTAL DE LA RED DE BAJA TENSION..... 14.449 metros**

No obstante todas las características de las redes de baja tensión (longitud, sección, intensidad, caída de tensión, etc.), vienen perfectamente definidos en los esquemas de los anillos que adjuntamos en el anexo nº1, "CALCULO JUSTIFICATIVOS".

**1.8.1.2.- Inicio y final de la línea**

El inicio y el final será siempre el centro de transformación que corresponda, ya que se tratan de líneas en anillo, abiertos en el punto de mínima tensión.

**1.8.1.3.- Cruzamientos, paralelismos, etc.**

Las redes de baja tensión en los tramos proyectados, cumplirán con las especificaciones reglamentarias de cruzamiento con otros servicios, en el caso de que existan.

**1.8.1.4.- Relación de propietarios afectados con dirección y D.N.I.**

Las redes de baja tensión proyectadas discurren por lugares públicos, aceras y calzadas por lo que no existen propietarios afectados por el paso de la línea.

### 1.8.2.- Puesta a tierra

Todos los armarios de urbanización se conectarán a tierra respondiendo a los siguientes tipos:

- **Armarios con carcasa de material aislante**

En este caso se unirá el neutro a una toma de tierra constituida por una pica o flagelo enterrado en el suelo a unos 40 cm, de profundidad en las inmediaciones del armario.

- **Cajas Generales de protección**

Serán del tipo aceptado por IBERDROLA, S.A., dentro de las descritas en la recomendación UNESA P-1403.

Si se trata de un C.G.P. situada en el zaguán de una finca entonces se tenderá un cable de 16 mm<sup>2</sup> Cu, que a través de los mismos tubos por los que pasan los cables de la red B.T. una el neutro de la C.G.P. con una pica o flagelo de 3 m de longitud.

### 1.9.- OBRA CIVIL

#### CON CARACTER GENERAL

Tanto las zanjas como los cruzamientos a emplear serán como mínimo de las dimensiones normalizadas por la empresa IBERDROLA, según sus instrucciones MT 2.51.01 y variando en sus dimensiones según cambie el tipo de zanja o cruzamiento. Las diversas zanjas y sistemas de enterramiento a emplear en el proyecto vienen reflejadas claramente (dimensiones, materiales a emplear y protecciones a usar) en los planos.

Estas canalizaciones de líneas subterráneas se ejecutarán teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) La canalización discurrirá por terrenos de dominio público bajo acera, no admitiéndose su instalación bajo la calzada excepto en los cruces, y evitando siempre los ángulos pronunciados.
- b) El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo, 15 veces el diámetro. Los radios de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces su diámetro.
- c) Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial, procurando evitarlos, si es posible sin perjuicio del estudio económico de la

instalación en proyecto, y si el terreno lo permite.

A continuación pasamos a detallarlos:

### **DIRECTAMENTE ENTERRADOS**

La red de distribución de IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A., no admite la instalación de cables enterrados. Excepcionalmente se podrá admitir la instalación de cables directamente enterrados en zonas no urbanas, previa justificación por parte del proyectista y de acuerdo con IBERDROLA.

En estos casos los cables se alojarán en zanjas de 0,8 m de profundidad mínima y una anchura mínima de 0,35m que, además de permitir las operaciones de apertura y tendido, cumple con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor mínimo de 0,10 m, sobre la que se depositará el cable o cables a instalar.

Encima irá otra capa de arena de idénticas características y con unos 0,10 m de espesor, y sobre ésta se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, esta protección mecánica deberá soportar en las condiciones de instalación un impacto puntual de una energía de 20 Julios y cubrirá la proyección en planta de los cables. A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, de 0,25 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,10 m y 0,30 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

Se colocará un tubo de  $\Phi$  160 mm ó de  $\Phi$  125 mm que se instale como protección mecánica, incluirá en su interior, como mínimo, 4 monoductos de 40 mm  $\varnothing$ , según NI 52.95.03, para poder ser utilizado como conducto de cables de control y redes multimedia. Se dará continuidad en todo el recorrido 13/48 MT 2.31.01 (04-03) de este tubo, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera y obras de mantenimiento, garantizándose su estanqueidad en todo el trazado.

A continuación se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo de utilizar para su apisonado y

compactación medios mecánicos. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón de HM-12,5 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

### **CANALIZACIÓN ENTUBADA.**

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena u hormigón según corresponda y debidamente enterrados en zanja estableciendo como criterio único de profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, que no será menor de 0,60 m en acera o tierra, ni de 0,80 m. en calzada.

Estarán constituidos por tubos plásticos. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Los cables se alojara en zanjas de 0,85 m de profundidad mínima y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm O aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con los correspondientes entibados u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. En los planos y tablas de detalle, se indican las diversas formas de disposición de tubos y dimensiones de zanja.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, de unos 0,28 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes, sobre esta capa de tierra, se colocará una cinta o varias cintas de señalización (dependiendo del número de líneas), como advertencia de la presencia de cables eléctricos, Las características, color, etc., de la cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

Sobre la cinta de señalización se colocará una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, de unos 0,10 m de espesor. Por último se colocará en unos 0,15 m de espesor un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 y otra de 0,12m de

espesor de reposición del pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura en total, o una capa de 0,27 m tierra en el caso de reposición de jardines.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación

Se instalará un multitubo, designado como MTT 4x40, y su correspondiente soporte, según NI 52.95.20, que se utilizará cuando sea necesario, como conducto para cables de control, red multimedia, etc. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera

La guía de instalación del ducto y accesorios, se encuentra definida en el MT 2.33.14 "Guía de instalación de los cables óptico subterráneos", mientras que las características del ducto y sus accesorios se especifican en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones.

#### **Condiciones generales para cruces**

Con el objeto de unificar criterios en las profundidades de las zanjas entre Reglamentos de baja tensión y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias además de unificar criterios con relación a construcción de líneas subterráneas se establece un criterio único de profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada.

Por este motivo, los cables se alojarán en zanjas de 1,05 m de profundidad mínima y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más de red de 160 mm Ø, destinado a este fin. Este tubo se dará continuidad en todo su recorrido.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. En los planos 5 y 6 y en las tablas correspondientes, se dan varios tipos de disposición de tubos y a título orientativo, valores de las dimensiones de la zanja.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,80 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo (véase en planos).

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

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del firme y pavimento, para este relleno en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra y se utilizará hormigón no estructural HNE 15,0 en las que así lo exijan.

Se colocará una cinta o varias cintas de señalización (dependiendo del número de líneas), como advertencia de la presencia de cables eléctricos Las características, color, etc., de la cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01, a unos 0,10 m de la parte inferior del firme.

Después se colocará un firme de hormigón no estructural HNE 15,0, de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topos" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

**Cruzamientos.** Las condiciones a que deben responder los cables subterráneos de baja tensión serán las indicadas en el punto 2.2.1 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

Con el objeto de evitar incendios, daños a los cables entubados y mantener la evacuación térmica de los mismos en los cruces, los cables de fibra óptica dieléctricos no tendrán la consideración de cables de telecomunicaciones bien de cobre o bien de fibra pero con protección metálica y se podrá introducir en el tubo junto a los cables eléctricos siempre y cuando estos últimos garanticen una resistencia al fuego según UNE-EN 60332-1-2 y UNE-EN 60332-3-24. Por lo que queda prohibido el subconductado en la canalización entubada eléctrica.

En los cruces de líneas subterráneas de BT con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla A1. Cuando no puedan

mantenerse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización se dispondrá entubada según lo indicado en el apartado 9.3 o bien podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla adjunta. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.)

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión <4 bar	0,20 m	0,15 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión <4 bar	0,20 m	0,10 m

(\*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,40 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

El propio tubo utilizado en la canalización, se considerará como protección suplementaria, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente siempre y cuando los tubos estén constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, con resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, de 28 J si el diámetro exterior es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J si el diámetro exterior es superior a 140 mm

### 1.9.1.- Medidas de señalización y seguridad

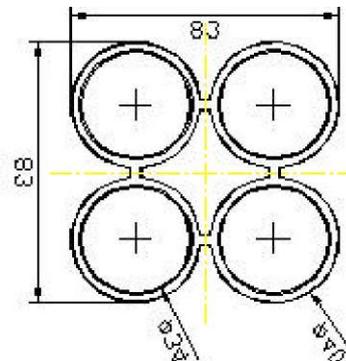
Como medidas de protección mecánica se emplearan A lo largo de toda la canalización se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, con la inscripción "Atención Cables Eléctricos", del tipo

utilizado por IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U y a 0,40 m. del fondo de la zanja, para prevenir posibles accidentes si fuera necesario efectuar trabajos en el futuro.

Además, en aquellas líneas que se coloque enterradas directamente, se utilizará una protección mecánica, la cual deberá soportar en las condiciones de instalación un impacto puntual de una energía de 20 Julios y cubrirá la proyección en planta de los cables.

### CONDICIONES DE INSTALACIÓN DEL MULTITUBO

El tubo a instalar será el multitubo con designación MTT 4X40, según NI 52.95.20, que consiste en un conjunto de cuatro tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) unidos de diámetro exterior en 40 mm de Ø. En las imágenes adjuntas se presenta el multitubo indicado



Las características generales están recogidas en la norma NI.52.95.20. Tubos de plástico corrugados y accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de telecomunicaciones.

### Marcos y tapas

Las tapas y marcos a utilizar se encuentran especificados en la NI 50.20.02 "Marcos y tapas para arquetas en canalizaciones subterráneas"

Su utilización, definida en la NI de referencia, es la siguiente:

En aceras y zonas peatonales se utilizarán conjunto marco M2 con tapa T2 y/o marco M2C con tapa T2C, si la arqueta instalada es del tipo AM: Arqueta cuadrada de 66x66 cm con altura max. de 100 cm, o AT: Arqueta rectangular de 66x206 cm con altura max. de 100 cm, para colocación de TRES marcos fundición M2 y TRES tapas T2 y UN marco MMC y UNA tapa TMC, si la arqueta instalada es AG: Arqueta rectangular de 90x140 cm y altura de 100 cm para la colocación de 1 marco fundición MMC.

En zonas ajardinadas, zonas de aparcamiento de vehículos, en calles y carreteras de tránsito general se utilizarán conjunto marco M3 con tapa T3 si la arqueta instalada es del tipo AM:

Arqueta cuadrada de 66x66 cm con altura max. de 100 cm , y marco MMC y tapa TMC, si la arqueta instalada es AG: Arqueta rectangular de 90x140 cm y altura de 100 cm.

**No será admisible modificación mecánica en los marcos.**

Se incluye, como anexo E, los planos numerados del 3 al 9, en donde se muestran los conjuntos tapas marcos con sus arquetas correspondientes.

**Arquetas**

Será de aplicación todo este apartado y además se instalarán con los siguientes criterios:

- En zona urbana se colocarán arquetas de paso, para marco y tapa M2/T2 en acera, y para marco y tapa M3/T3 en calzada, como un máximo de una arqueta cada 100 metros en tramos rectos.
- En cambios de dirección de la canalización, se colocarán arquetas para marco y tapa M2/T2 en acera, y para marco y tapa M3/T3 en calzada.
- En cruces de calle, avenidas, autovías, ferrocarril, acometidas a galerías de servicio, se instalarán al menos, arquetas para marco y tapa M2/T2 en acera, y para marco y tapa M3/T3 en calzada, si bien es aconsejable utilizar arquetas para marco y tapa MMC/TMC, tanto para acera como para calzada.
- En caso de utilización de arquetas registrables prefabricadas se montarán e instalarán conforme al procedimiento del fabricante.

Se incluye como anexo E los planos numerados del 3 al 9, en donde se muestran los conjuntos tapas marcos y con sus arquetas correspondientes.

En tramos de canalización que discurren por parques y jardines o zonas afectadas por obras de terceros, las arquetas se realizarán recreadas al menos, 10 centímetros sobre el nivel del suelo, dejando la cara exterior de la arqueta enfoscada.

En aquellos puntos donde esté previsto instalar una caja de empalme se realizará una arqueta para marco y tapa MMC/TMC. Habitualmente los puntos de instalación de las mencionadas arquetas son transiciones aéreo- subterráneo, conexión con otras redes, (p.e. Metro), acometida a galerías de servicio, cruces de carreteras, etc.

Las arquetas construidas "in situ" se dejarán enfoscadas tanto por la parte interior, como por la parte exterior de la arqueta.

Si la profundidad de la arqueta supera 1,5 metros se instalarán patés para el acceso de personal, instalándose arquetas para marco y tapa MMC/TMC, tanto para acera como para calzada.

Con objeto de no estorbar las labores posteriores de mantenimiento o modificación de las líneas eléctricas se establecen los siguientes requisitos:

- Las acometidas a galerías de servicio se realizarán siempre con dos tubos de 125 mm, instalando una arqueta para marco y tapa MMC/TMC, que sirva de punto frontera entre la canalización y la galería de servicio".
- En líneas de Baja, Media Tensión y Alta tensión, las arquetas necesarias para el tendido de fibra óptica, se recomienda no instalarlas sobre el prisma eléctrico, sino que se desviaran de la traza del prisma siempre que sea posible. Las arquetas necesarias para el tendido de fibra óptica no coincidirán con las calas de tiro necesarias para el tendido de los cables eléctricos. El multitubo para telecomunicaciones se desviará de las calas de tiro necesarias para el tendido de los cables eléctricos, con objeto de que este no sea dañado durante el tendido de los cables eléctricos. En caso de que no pueda desviarse de las calas de tiro, se dará continuidad al multitubo en las calas de tiro.
- En líneas de Muy Alta Tensión las arquetas necesarias para el tendido de fibra óptica no se instalarán nunca sobre el prisma eléctrico, sino que se desviaran de la traza del mismo. Así mismo no se instalarán cajas de empalme en las cámaras de empalme eléctrico, sino que se instalarán en arquetas situadas junto a las cámaras de empalme destinadas a tal efecto, es aconsejable utilizar arquetas para marco y tapa MMC/TMC, tanto para acera como para calzada.
- En líneas aéreas en las que se realice una transición de aéreo a subterráneo se instalará una arqueta para marco y tapa MMC/TMC a pie del apoyo de transición. La bajada del cable de fibra óptica se realizará por el lado opuesto a la bajada de los cables eléctricos, protegiéndose la bajada mediante la instalación de un tubo metálico de al menos 40 mm de diámetro y 2,5 metros de altura que se conectará a la arqueta mediante un tubo corrugado.

### **Cajas de Empalme**

Será de aplicación la totalidad del apartado.

### **MAQUINARIA HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Será de aplicación la totalidad del apartado.

### **TENDIDO E INSTALACIÓN DEL TUBO EN CANALIZACIONES**

#### **Criterios generales**

Se aplicara en toda su extensión teniendo en consideración que se tiende únicamente el

multitubo 4x40 y además:

Antes de comenzar los trabajos se solicitará la necesaria autorización al técnico de Iberdrola responsable de las instalaciones al objeto de que gestione los correspondientes descargos, disponga las medidas de seguridad respectiva, conceda los permisos de acceso y autorice los trabajos.

#### **Instalación y tendido con Cable de Potencia**

No aplicable

#### **Instalación y tendido con Tubo Reservado**

No aplicable

#### **Instalación y tendido en Nuevas Canalizaciones**

Se aplicará completamente y además:

Todos los conductos para telecomunicaciones se dejarán mandrilados, cuerda guía instalada y obturados con tapones y nunca con espuma.

En caso de ser necesario realizar canalizaciones específicas para establecen las siguientes recomendaciones:

- La anchura y profundidad del prisma para un multitubo de MTT 4x40 mm será de 35 cm x 60 cm para acera y jardín y de 35 cm x 70 cm para calzada".
- Las acometidas a galerías de servicio se realizarán siempre con dos tubos de 125 mm, instalando una arqueta para marco y tapa MMC/TMC, que sirva de punto frontera entre la canalización y la galería de servicio".

Todos los conductos para telecomunicaciones se dejarán mandrilados, con su correspondiente cuerda guía instalada y obturados con tapones y nunca con espuma.

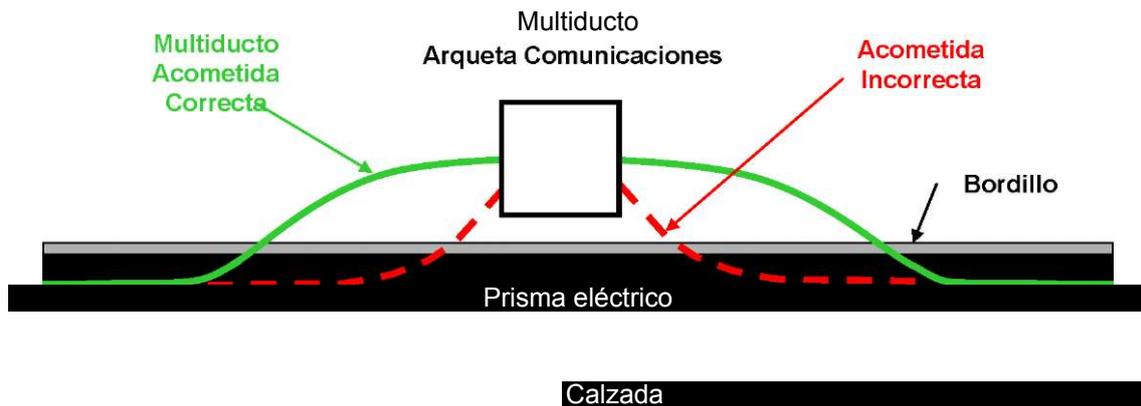
Los soportes brida para sujeción del multitubo se instalarán cada metro, no pudiendo sobrepasar la distancia entre soportes, 1,5 metros. En el anexo E se muestran los planos numerados del 10 al 12 en donde se muestra el prisma eléctrico para canalizaciones entubadas en AT y MAT, con los accesorios, separador y brida. Las características de estos accesorios se ajustaran a lo especificado den la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos), para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones.

El tendido del multitubo se realizará mediante la utilización de devanadora, que facilitará la

correcta instalación del mismo, disminuyendo el tiempo de ejecución.

El multiducto accederá a las arquetas siempre de manera perpendicular a la cara de la arqueta, tal y como se muestra en el diagrama adjunto:

#### ACOMETIDA MULTIDUCTO A ARQUETAS DE COMUNICACIONES



Como plano 1 y 2 del anexo E se incluyen las dimensiones y los elementos constituyentes de las canalizaciones.

#### Instalación del tubo en atarjeas. (Canalizaciones en el interior de instalaciones eléctricas)

Será de aplicación la totalidad del apartado.

#### Instalación del Monotubo en Bandejas Porta-cables

No será de aplicación

#### Instalación del Monotubo en Galerías de Servicios

No será de aplicación

#### Instalación de monotubo en colectores de servicio

No será de aplicación

### PRUEBAS DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN DEL TUBO

Será de aplicación la totalidad del apartado.

Murcia, Junio de 2018  
EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: MANUEL A. MARTÍNEZ BERNAL  
Colegiado nº 492

Documento visado electrónicamente con número: MU1902718



# ANEXO Nº 1: CÁLCULOS ELÉCTRICOS JUSTIFICATIVOS

## 2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

### 2.1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

#### 2.1.1.- Previsión de potencia

Para el suministro eléctrico y distribución en baja tensión se ha tenido en cuenta la demanda de potencia prevista en cada parcela según la edificabilidad de la misma con una previsión de 125 W/m<sup>2</sup>. No obstante se ha previsto que el 50% del suministro de la parcela sea en B.T. y el otro 50% el suministro sea en M.T. a través de C.T. de abonado, excepto en las parcelas 7, 8, 11, 12 y 13, que el suministro al 100% será en baja tensión.

El coeficiente de simultaneidad que se ha tomado es de 0,5

También tenemos en la zona 2 Equipamientos públicos, que se ha previsto a razón de 300 KW equipamiento.

#### 2.1.2.- Intensidad

##### **Intensidad admisible**

Para el cálculo de la intensidad de corriente se ha utilizado:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \times U \times \cos \alpha}$$

Siendo:

I: Intensidad de corriente en Amperios.

W: Potencia en Watios.

U: Tensión de servicio: 420 Voltios.

Cos: Factor de potencia: 0,9

Las intensidades de cada uno de los anillos vienen indicadas en las tablas y esquemas que se adjuntan en el último punto del anexo.

#### 2.1.3.- Caída de tensión

Los conductores se han calculado de forma que la caída de tensión no supere el 5%, de acuerdo a lo establecido en el punto 1.4 de la ITC-BT-11, que es la caída de tensión máxima que tiene establecido la Compañía Distribuidora y la intensidad circulante sea inferior a la admisible para el cable según la ITC-BT-07.

El cálculo de la caída de tensión se ha realizado mediante la fórmula:

$$c.d.t. = K \frac{LP}{2250} \text{ (en tanto por ciento)}$$

Siendo:

K = Coeficiente dado por el fabricante, que dependerá de la sección.

P = Potencia en KW.

L = Longitud del tramo del conductor en metros.

Las caídas de tensión de cada uno de los anillos vienen indicadas en las tablas y esquemas que se adjuntan en el último punto del anexo.

#### **2.1.4.- Otras características eléctricas.**

No se contemplan en el proyecto estudios de otras características eléctricas.

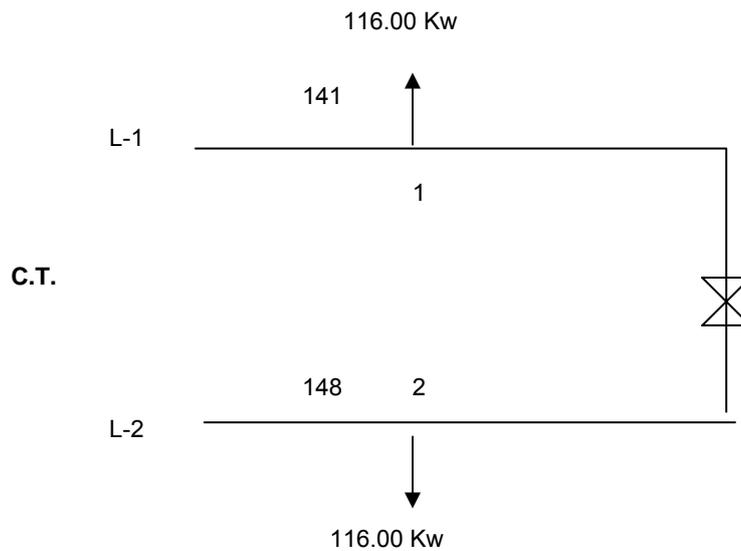
#### **2.1.5.- Tablas de tendido y resultado de cálculos**

A continuación se adjuntan unos esquemas y cuadros con todas las características eléctricas y de dimensiones de los distintos anillos proyectados para la urbanización.

## CUADRO DE ANILLOS

### ESQUEMA C.T. Nº 1 de 1 x 630 KVA

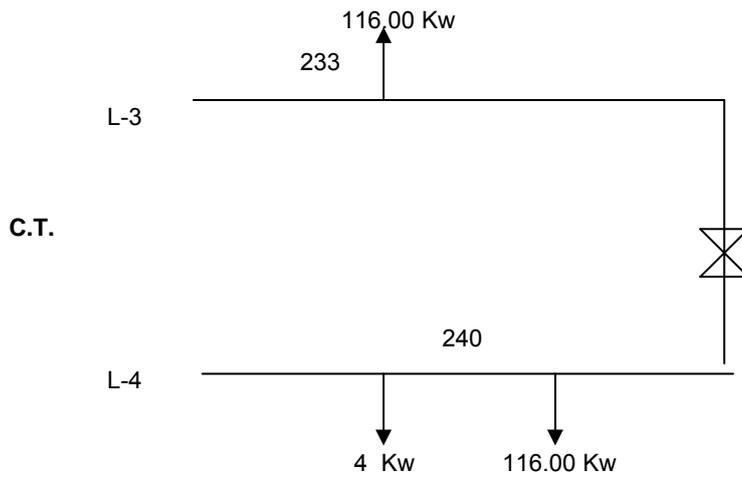
ANILLO Nº 1 Da servicio a parte de la parcela P17 con una previsión de potencia de 125 W/M2 en B.T.



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	141	116,00	16.356	1,24	1,24		186	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	148	116,00	17.168	1,30	1,30	<5%	186	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 1 de 1 x 630 KVA**

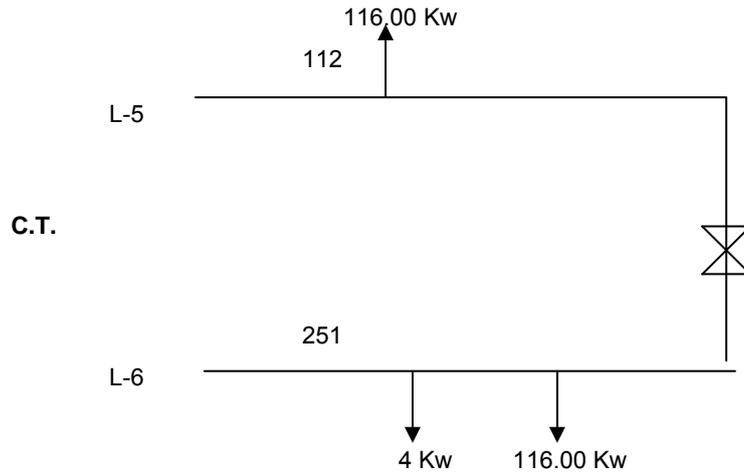
**ANILLO Nº 2** Da servicio a parte de la parcela P17 con una previsión de potencia de 125 W/M2 en B.T.



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	233	116,00	27.028	2,04	2,04		186	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	240	120,00	28.800	2,18	2,18	<5%	192	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 1 de 1 x 630 KVA**

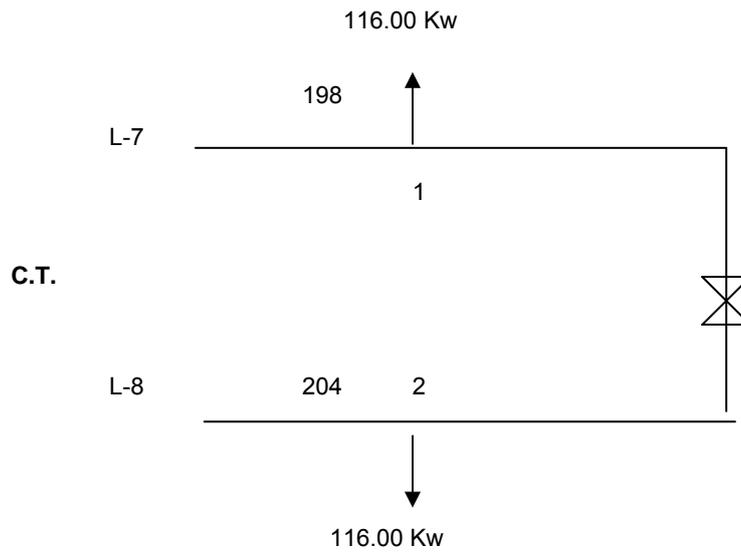
**ANILLO Nº 3 Da servicio a parte de la parcela P17 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	112	116,00	12.992	0,98	0,98		186	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	251	120,00	30.120	2,28	2,28	<5%	192	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 1 de 1 x 630 KVA**

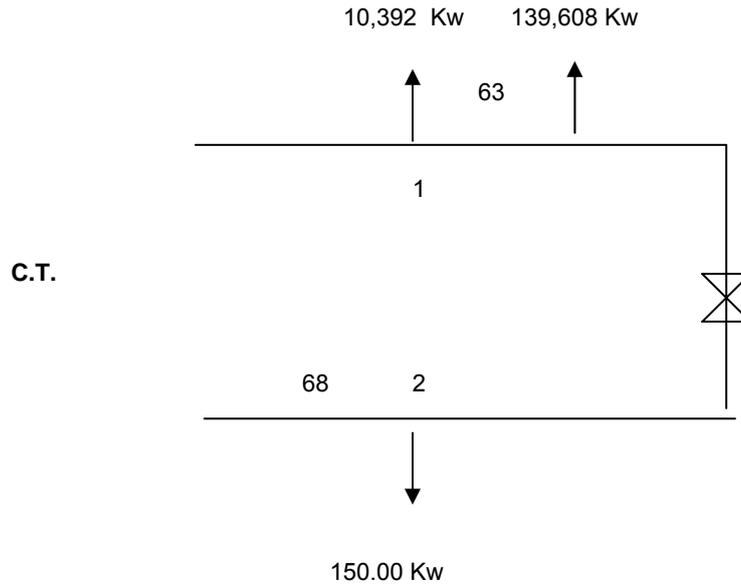
**ANILLO Nº 4 Da servicio a parte de la parcela P17 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	198	116,00	22.968	1,74	1,74		186	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	204	116,00	23.664	1,79	1,79	<5%	186	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 2 de 1 x 630 KVA**

**ANILLO Nº 1 Da servicio a parte de la parcela P16 con una previsión de potencia de 125 W/M2**

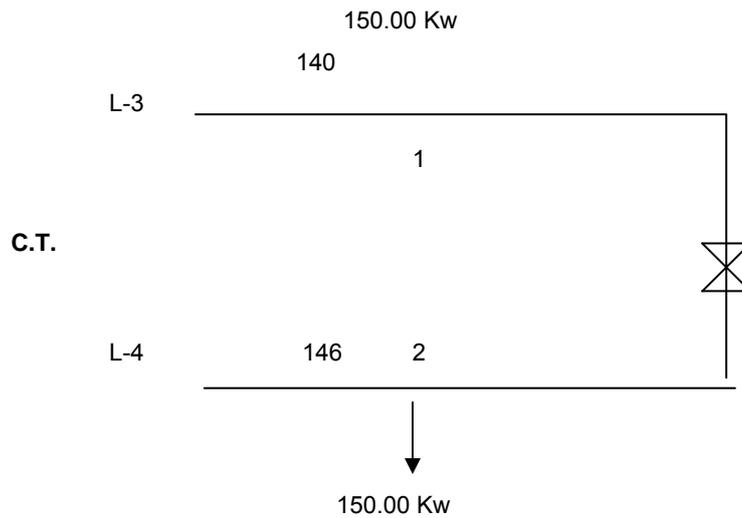


TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	63	150,00	9.450	0,71	0,71		241	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	68	150,00	10.200	0,77	0,77	<5%	241	430	3x240+1 x 150	250

Documento visado electrónicamente con número: MU1902718

**ESQUEMA C.T. Nº 2 de 1 x 630 KVA**

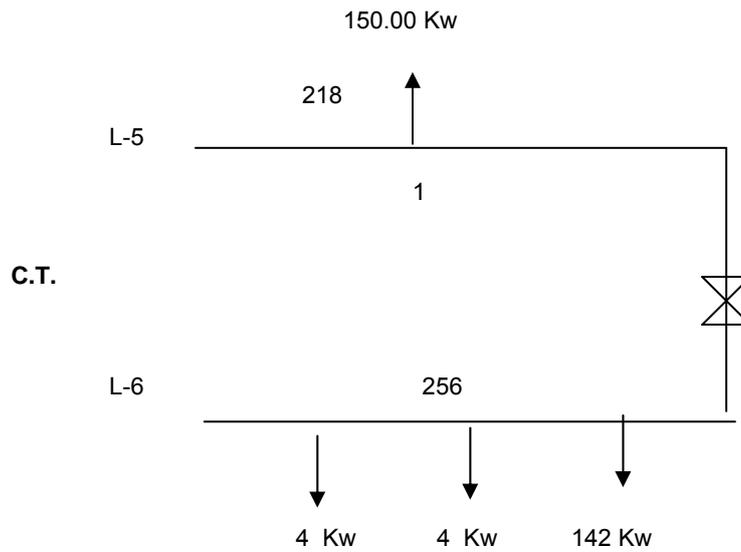
**ANILLO Nº 2 Da servicio a parte de la parcela P16 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	140	150,00	21.000	1,59	1,59		241	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	146	150,00	21.900	1,65	1,65	<5%	241	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 2 de 1 x 630 KVA**

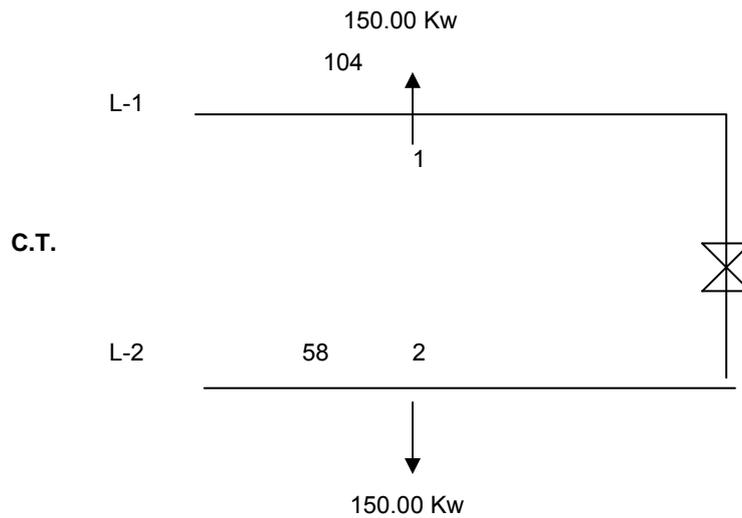
**ANILLO Nº 3 Da servicio a parte de la parcela P16 y con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	218	150,00	32.700	2,47	2,47		241	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	256	150,00	38.400	2,90	2,90	<5%	241	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 3 de 1 x 630 KVA**

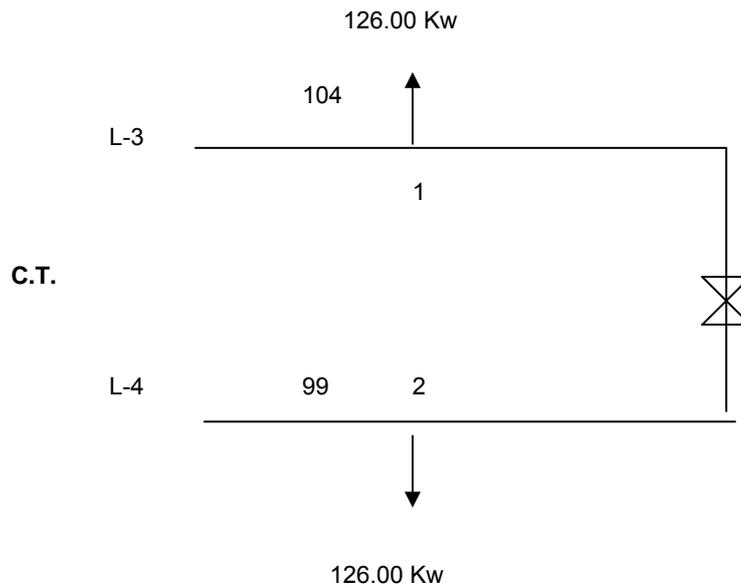
**ANILLO Nº 1 Da servicio a una parte de la parcela P16 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	104	150,00	15.600	1,18	1,18		241	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	58	150,00	8.700	0,66	0,66	<5%	241	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 3 de 1 x 630 KVA**

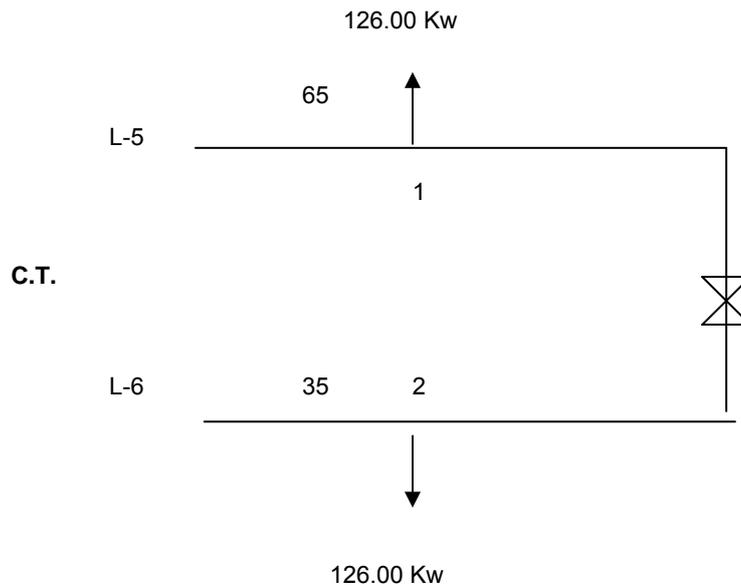
**ANILLO Nº 2 Da servicio a parte de la parcela P13 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	104	126,00	13.104	0,99	0,99		202	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	99	126,00	12.474	0,94	0,94	<5%	202	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 3 de 1 x 630 KVA**

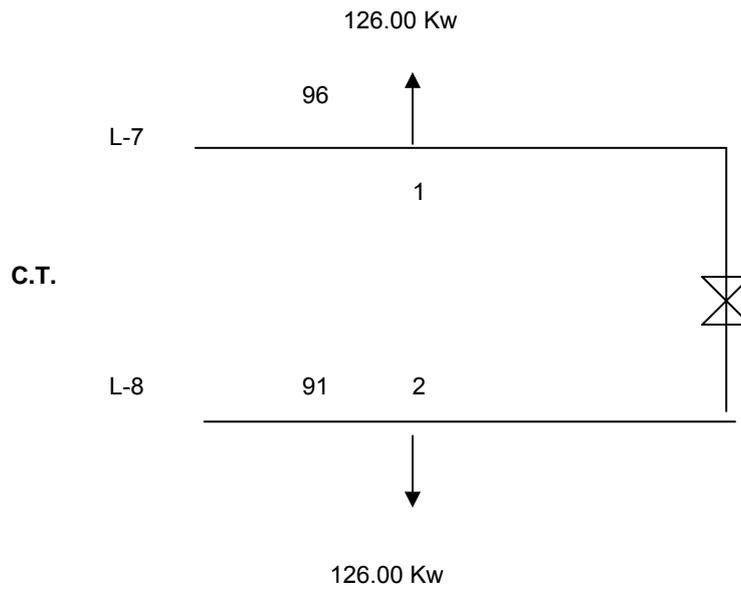
**ANILLO Nº 3 Da servicio a parte de la parcela P13 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	65	126,00	8.190	0,62	0,62		202	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	35	126,00	4.410	0,33	0,33	<5%	202	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 3 de 1 x 630 KVA**

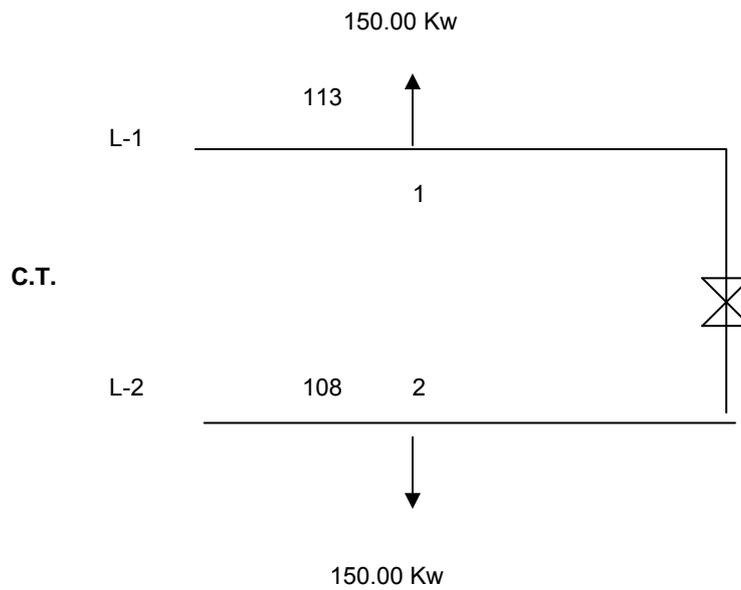
**ANILLO Nº 4 Da servicio a parte de la parcela P13 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	96	126,00	12.096	0,91	0,91		202	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	91	126,00	11.466	0,87	0,87	<5%	202	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 4 de 1 x 630 KVA**

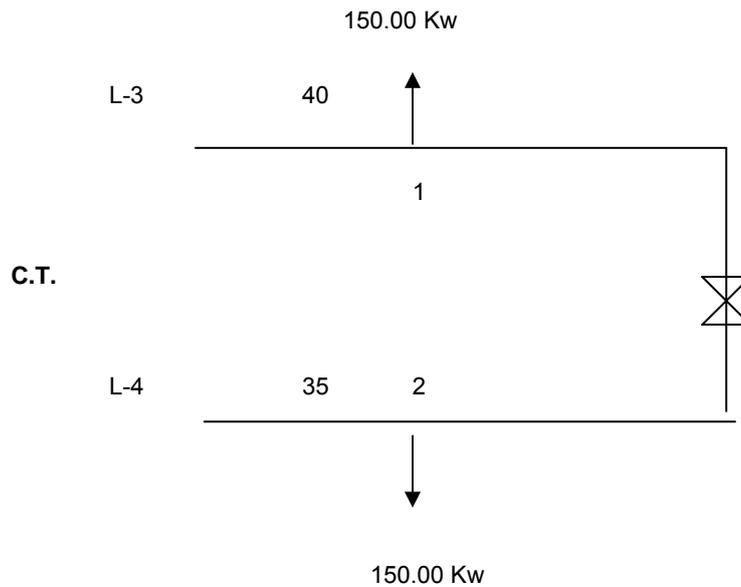
**ANILLO Nº 1 Da servicio a parte de la parcela P16 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	113	150,00	16.950	1,28	1,28		241	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	108	150,00	16.200	1,22	1,22	<5%	241	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 4 de 1 x 630 KVA**

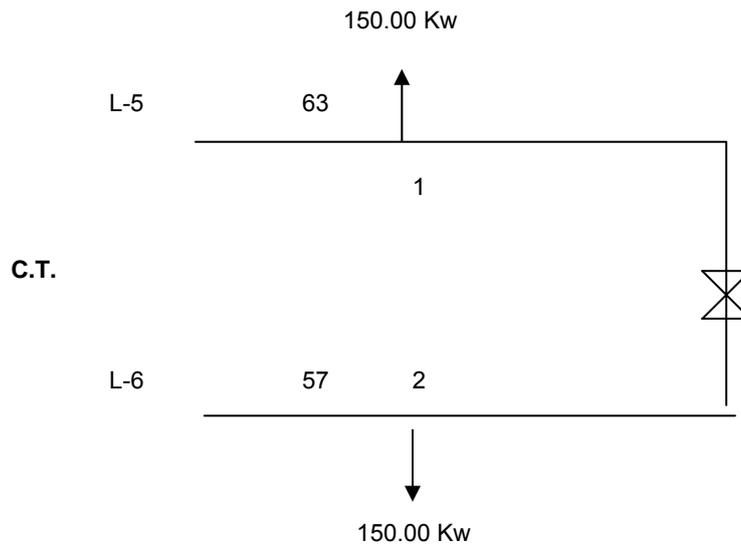
**ANILLO Nº 2 Da servicio a parte de la parcela P16 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	40	150,00	6.000	0,45	0,45		241	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	35	150,00	5.250	0,40	0,40	<5%	241	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 4 de 1 x 630 KVA**

**ANILLO Nº 3 Da servicio a parte de la parcela P15 con una previsión de potencia de 125 W/M2**

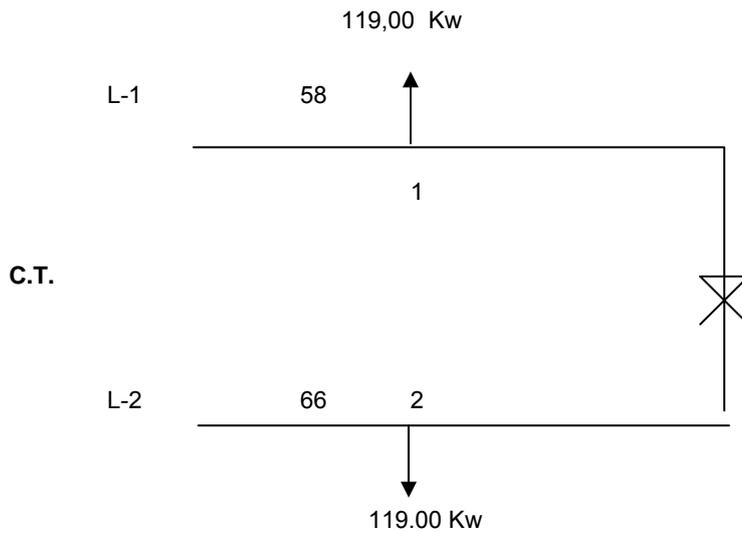


TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	63	150,00	9.450	0,71	0,71		241	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	57	150,00	8.550	0,65	0,65	<5%	241	430	3x240+1 x 150	250

Documento visado electrónicamente con número: MU1902718

**ESQUEMA C.T. Nº 5 de 1 x 630 KVA**

**ANILLO Nº 1 Da servicio a parte de la parcela P14 con una previsión de potencia de 125 W/M2**

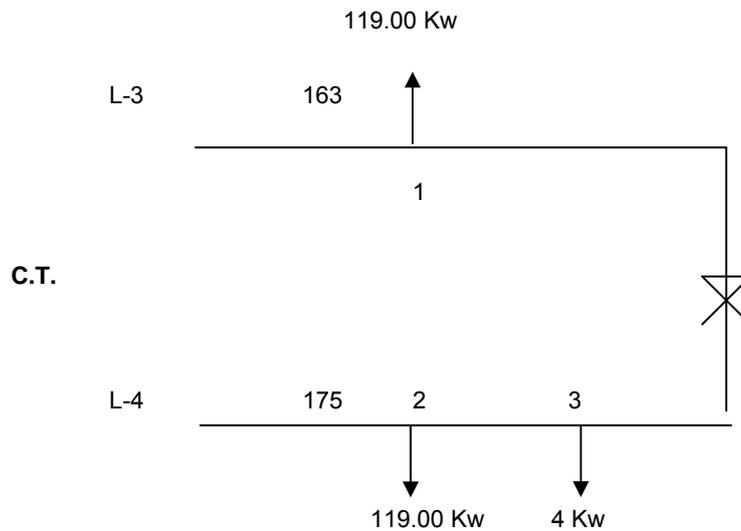


TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	58	119,00	6.902	0,52	0,52		191	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	66	119,00	7.854	0,59	0,59	<5%	191	430	3x240+1 x 150	200

Documento visado electrónicamente con número: MU1902718

**ESQUEMA C.T. Nº 5 de 1 x 630 KVA**

**ANILLO Nº 2 Da servicio a parte de la parcela P14 con una previsión de potencia de 125 W/M2**

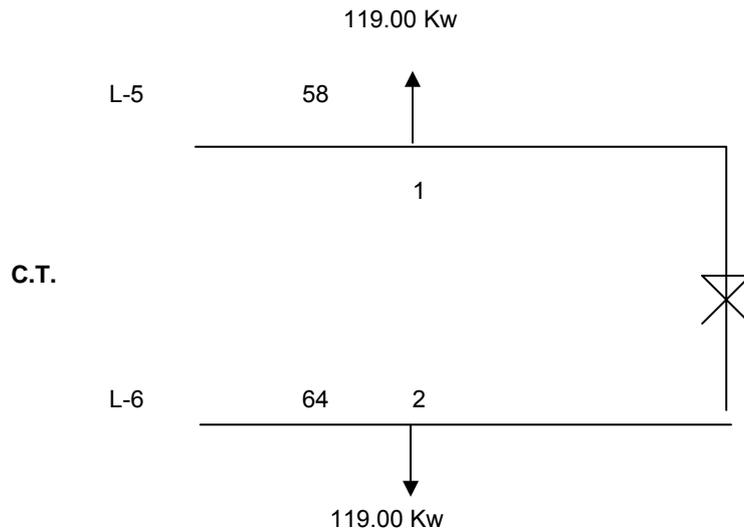


TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	163	119,00	19.397	1,47	1,47		191	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	175	123,00	21.525	1,63	1,63	<5%	197	430	3x240+1 x 150	200

Documento visado electrónicamente con número: MU1902718

**ESQUEMA C.T. Nº 5 de 1 x 630 KVA**

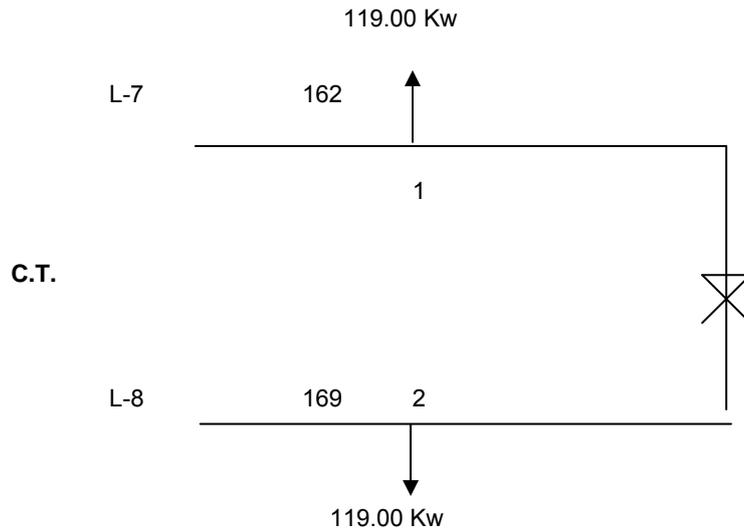
**ANILLO Nº 3 Da servicio a parte de la parcela P14 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	58	119,00	6.902	0,52	0,52		191	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	64	119,00	7.616	0,58	0,58	<5%	191	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 5 de 1 x 630 KVA**

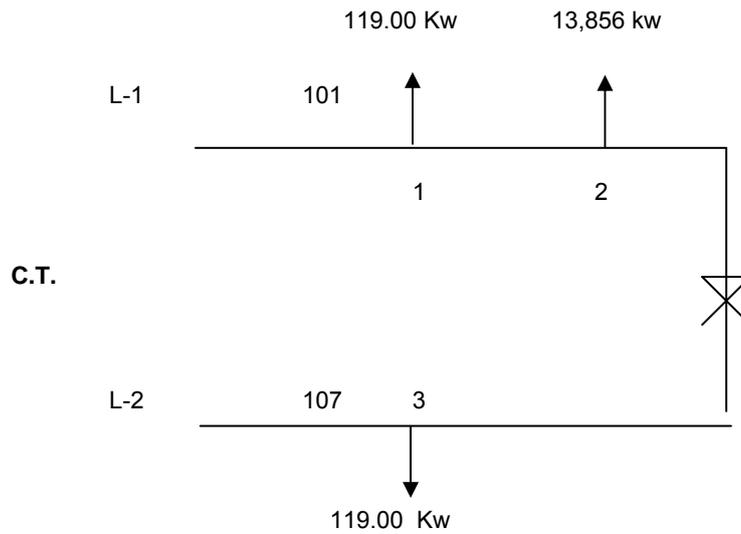
**ANILLO Nº 4** Da servicio a parte de la parcela P14 con una previsión de potencia de 125 W/M2



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	162	119,00	19.278	1,46	1,46		191	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	169	119,00	20.111	1,52	1,52	<5%	191	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 6 de 1 x 630 KVA**

**ANILLO Nº 1 Da servicio a parte de la parcela P14 con una previsión de potencia de 125 W/M2**

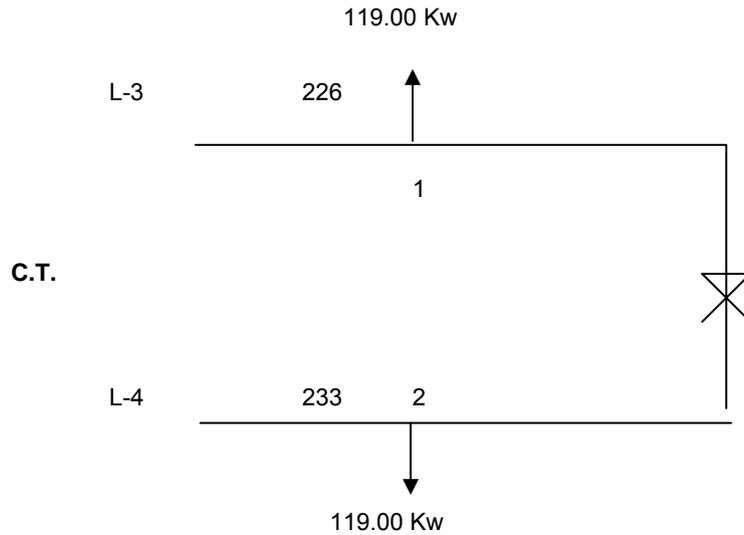


TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	101	132,86	13.418	1,01	1,01		213	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	107	119,00	12.733	0,96	0,96	<5%	191	430	3x240+1 x 150	200

Documento visado electrónicamente con número: MU1902718

**ESQUEMA C.T. Nº 6 de 1 x 630 KVA**

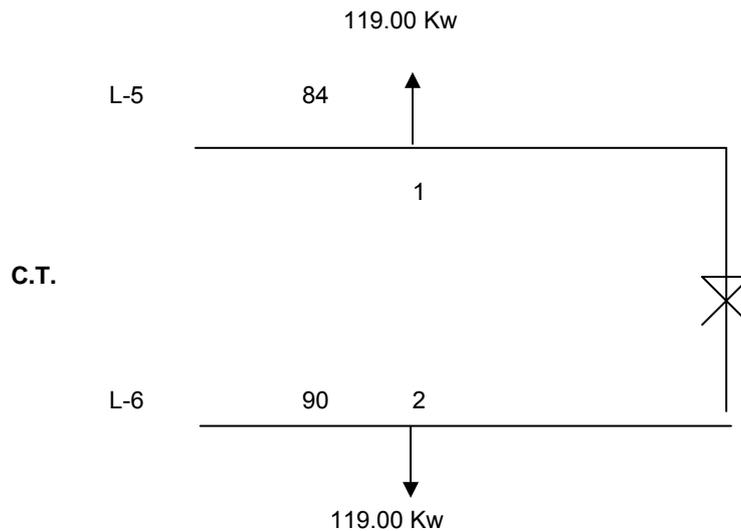
**ANILLO Nº 2** Da servicio a parte de la parcela P14 con una previsión de potencia de 125 W/M2



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	226	119,00	26.894	2,03	2,03		191	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	233	119,00	27.727	2,09	2,09	<5%	191	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 6 de 1 x 630 KVA**

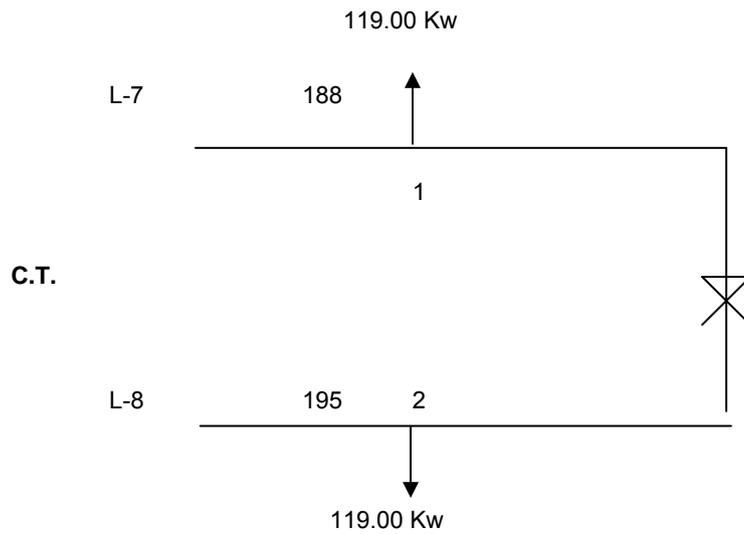
**ANILLO Nº 3** Da servicio a parte de la parcela P14 con una previsión de potencia de 125 W/M2



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	84	119,00	9.996	0,76	0,76		191	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	90	119,00	10.710	0,81	0,81	<5%	191	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 6 de 1 x 630 KVA**

**ANILLO Nº 4 Da servicio a parte de la parcela P14 con una previsión de potencia de 125 W/M2**

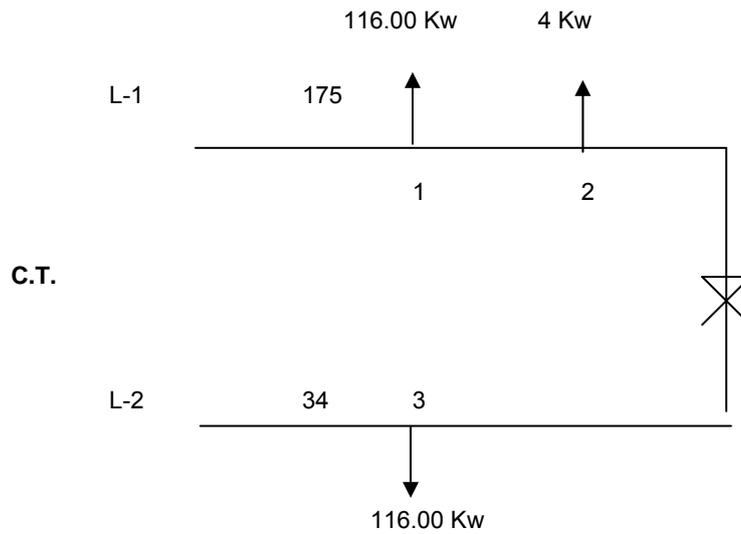


TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	188	119,00	22.372	1,69	1,69		191	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	195	119,00	23.205	1,75	1,75	<5%	191	430	3x240+1 x 150	200

Documento visado electrónicamente con número: MU1902718

**ESQUEMA C.T. Nº 7 de 1 x 400 KVA**

**ANILLO Nº 1 Da servicio a parte de la parcela P17 con una previsión de potencia de 125 W/M2**

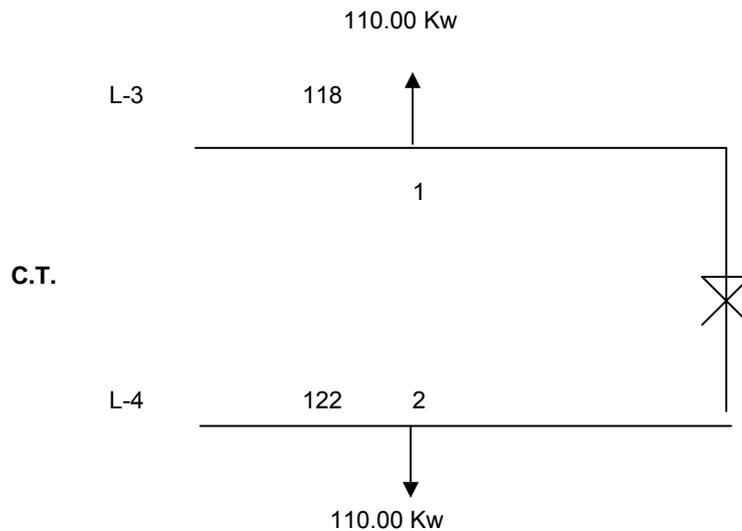


TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	175	120,00	21.000	1,59	1,59		192	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	34	116,00	3.944	0,30	0,30	<5%	186	430	3x240+1 x 150	200

Documento visado electrónicamente con número: MU1902718

**ESQUEMA C.T. Nº 7 de 1 x 400 KVA**

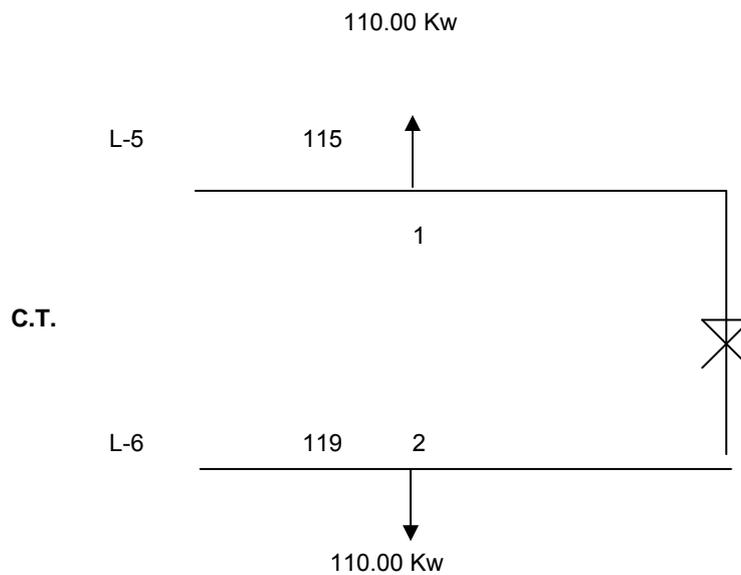
**ANILLO Nº 2 Da servicio a la parcela P22 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	118	110,00	12.980	0,98	0,98		176	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	122	110,00	13.420	1,01	1,01	<5%	176	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 7 de 1 x 400 KVA**

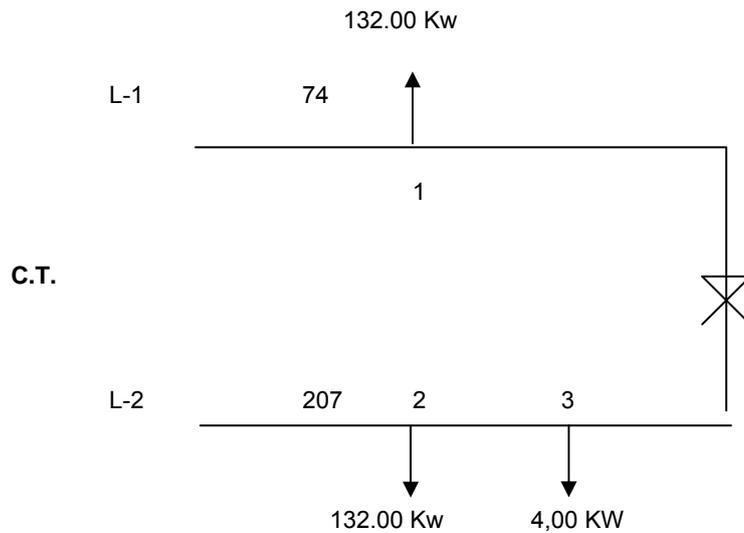
**ANILLO Nº 3 Da servicio a la parcela P22 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC . A
CT-1	115	110,00	12.650	0,96	0,96		176	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	119	110,00	13.090	0,99	0,99	<5%	176	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 8 de 1 x 400 KVA**

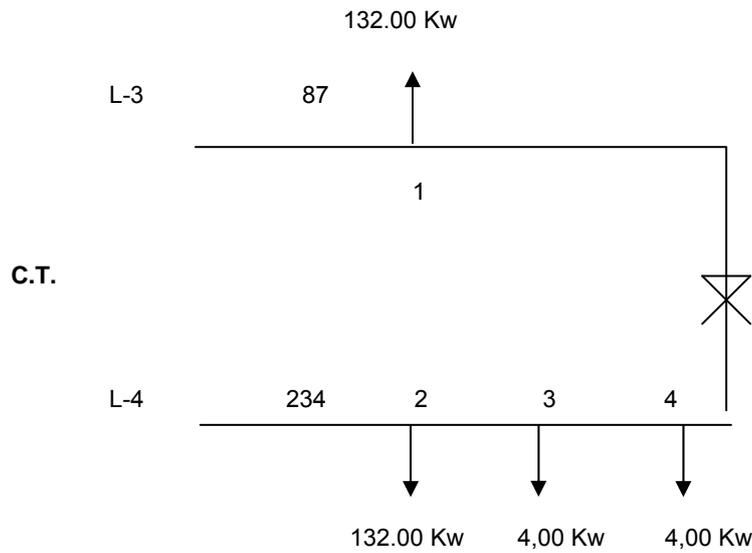
**ANILLO Nº 1 Da servicio a la parcela P11 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	74	132,00	9.768	0,74	0,74		212	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	207	136,00	28.152	2,13	2,13	<5%	218	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 8 de 1 x 400 KVA**

**ANILLO Nº 2 Da servicio a la parcela P11 con una previsión de potencia de 125 W/M2**

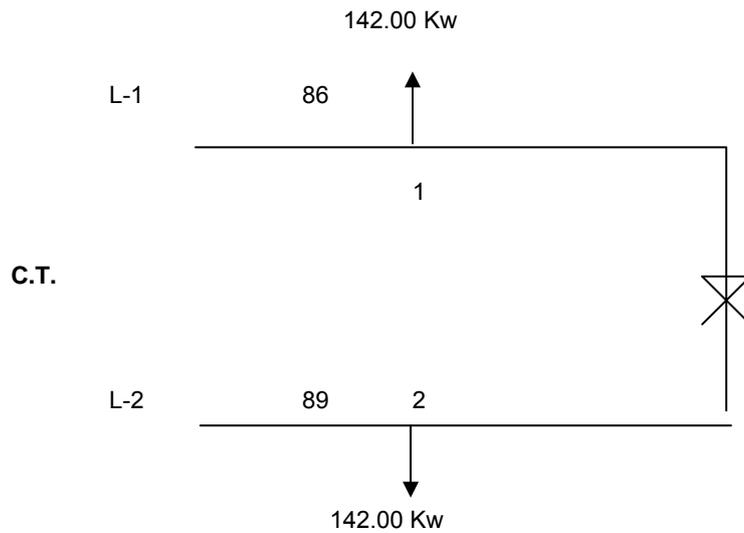


TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	87	132,00	11.484	0,87	0,87		212	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	234	140,00	32.760	2,48	2,48	<5%	225	430	3x240+1 x 150	250

Documento visado electrónicamente con número: MU1902718

**ESQUEMA C.T. Nº 9 de 1 x 400 KVA**

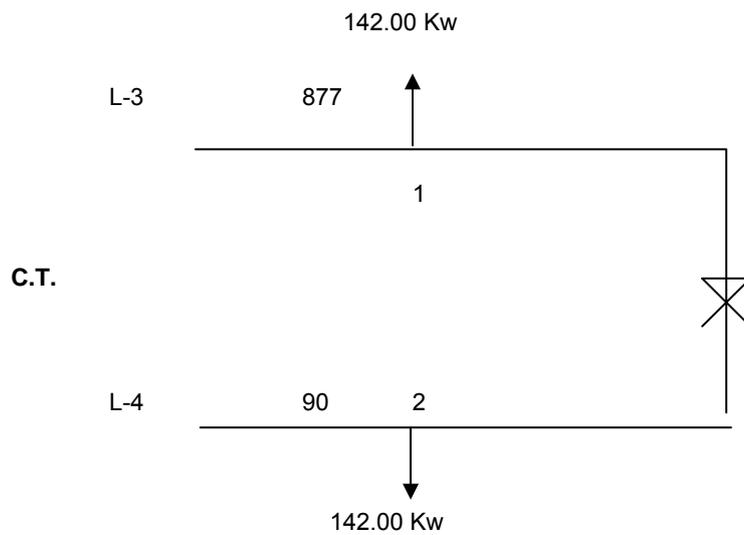
**ANILLO Nº 1 Da servicio a la parcela P12 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	86	142,00	12.212	0,92	0,92		228	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	89	142,00	12.638	0,95	0,95	<5%	228	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 9 de 1 x 400 KVA**

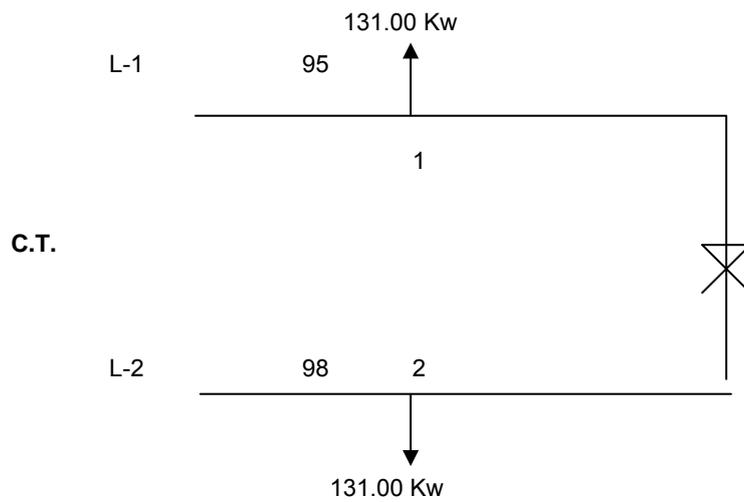
**ANILLO Nº 2 Da servicio a la parcela P12 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	87	142,00	12.354	0,93	0,93		228	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	90	142,00	12.780	0,97	0,97	<5%	228	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 10 de 1 x 400 KVA**

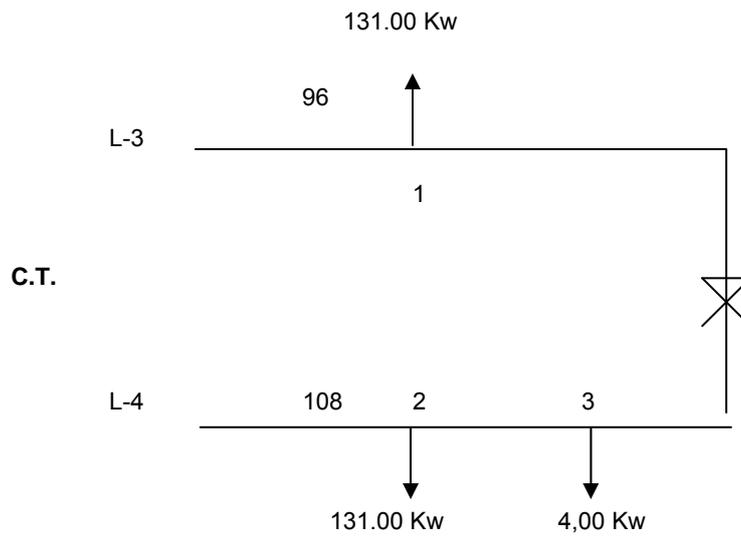
**ANILLO Nº 1 Da servicio a la parcela P8 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	95	131,00	12.445	0,94	0,94		210	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	98	131,00	12.838	0,97	0,97	<5%	210	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 10 de 1 x 400 KVA**

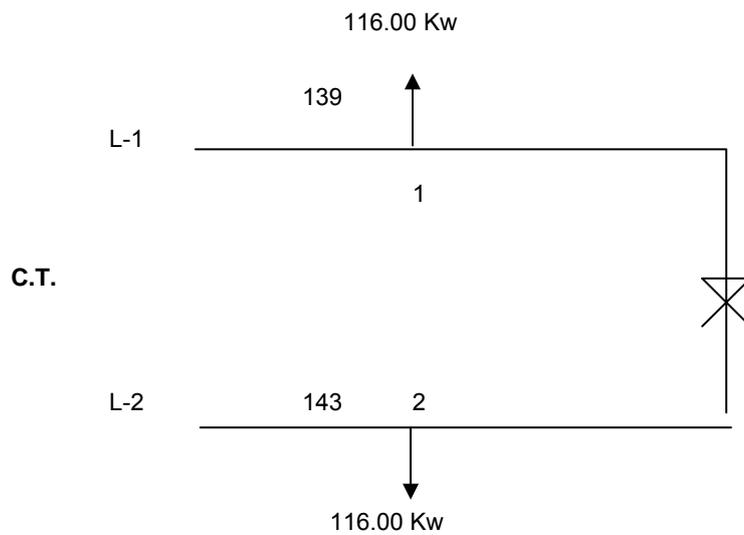
**ANILLO Nº 2 Da servicio a la parcela P8 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	96	131,00	12.576	0,95	0,95		210	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	108	135,00	14.580	1,10	1,10	<5%	217	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 11 de 1 x 630 KVA**

**ANILLO Nº 1 Da servicio a parte de la parcela P6 con una previsión de potencia de 125 W/M2**

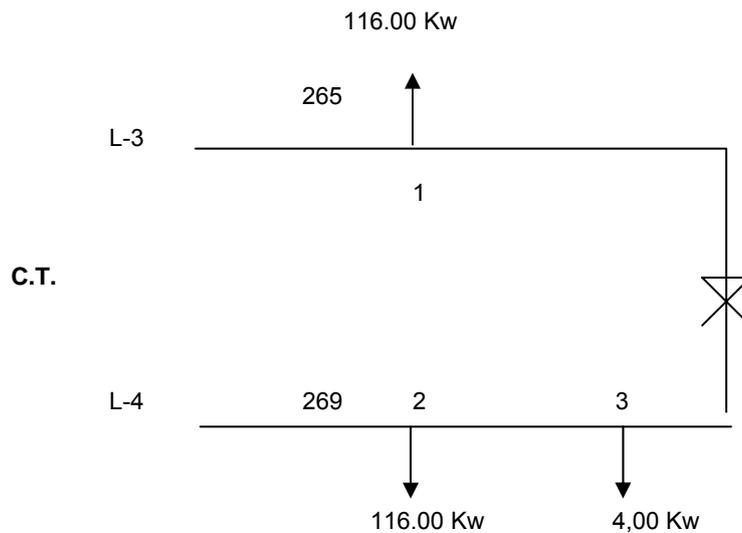


TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	139	116,00	16.124	1,22	1,22		186	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	143	116,00	16.588	1,25	1,25	<5%	186	430	3x240+1 x 150	200

Documento visado electrónicamente con número: MU1902718

**ESQUEMA C.T. Nº 11 de 1 x 630 KVA**

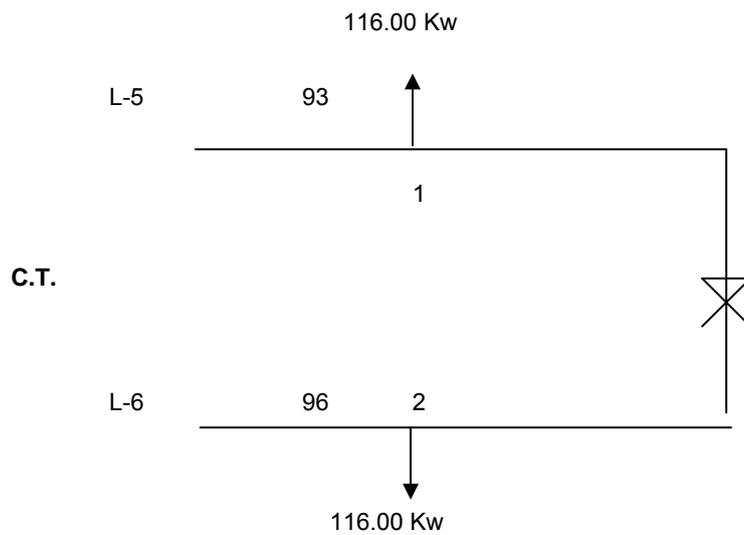
**ANILLO Nº 2 Da servicio a parte de la parcela P6 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	265	116,00	30.740	2,32	2,32		186	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	269	120,00	32.280	2,44	2,44	<5%	192	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 11 de 1 x 630 KVA**

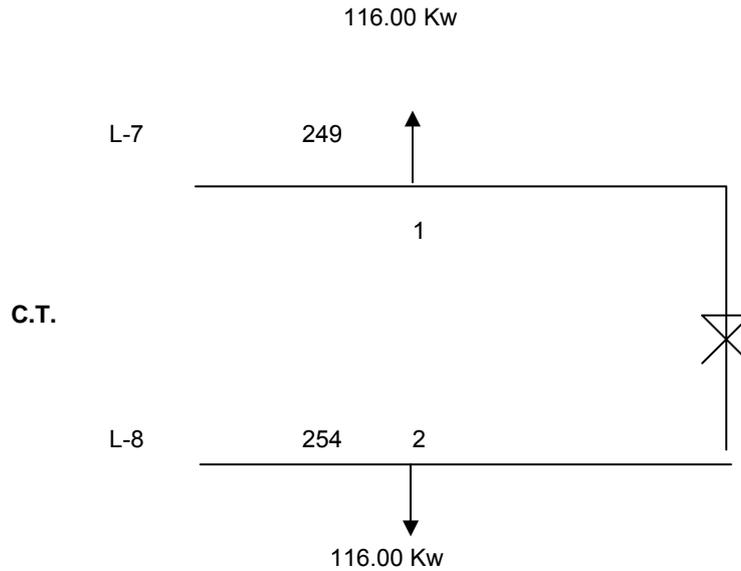
**ANILLO Nº 3 Da servicio a parte de la parcela P6 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	93	116,00	10.788	0,82	0,82		186	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	96	116,00	11.136	0,84	0,84	<5%	186	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 11 de 1 x 630 KVA**

**ANILLO Nº 4 Da servicio a parte de la parcela P6 con una previsión de potencia de 125 W/M2**

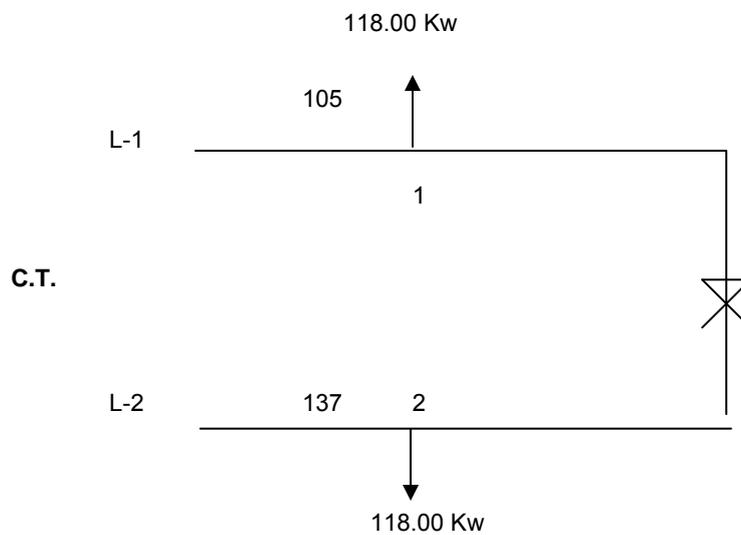


TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	249	116,00	28.884	2,18	2,18		186	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	254	116,00	29.464	2,23	2,23	<5%	186	430	3x240+1 x 150	200

Documento visado electrónicamente con número: MU1902718

**ESQUEMA C.T. Nº 12 de 1 x 630 KVA**

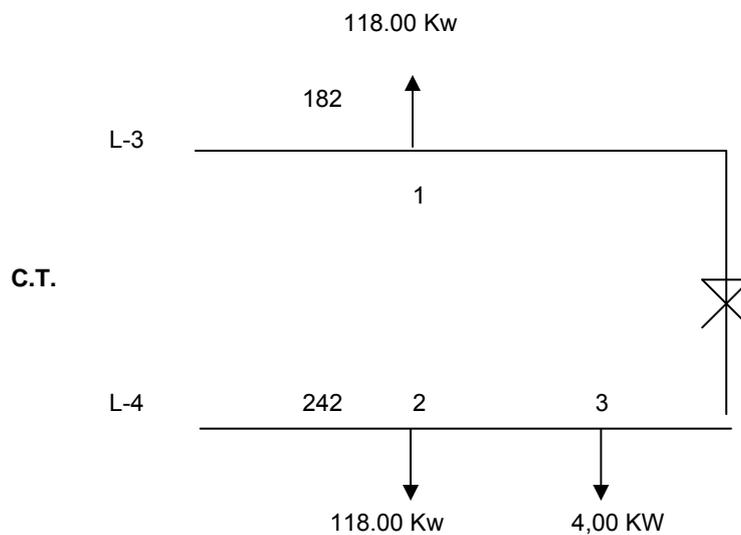
**ANILLO Nº 1 Da servicio a parte de la parcela P2 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC . A
CT-1	105	118,00	12.390	0,94	0,94		189	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	137	118,00	16.166	1,22	1,22	<5%	189	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 12 de 1 x 630 KVA**

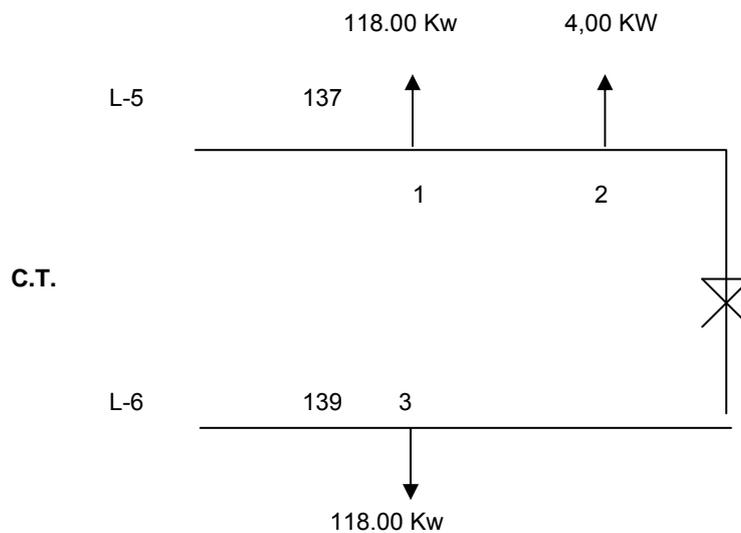
**ANILLO Nº 2 Da servicio a parte de la parcela P2 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC . A
CT-1	182	118,00	21.476	1,62	1,62		189	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	242	122,00	29.524	2,23	2,23	<5%	196	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 12 de 1 x 630 KVA**

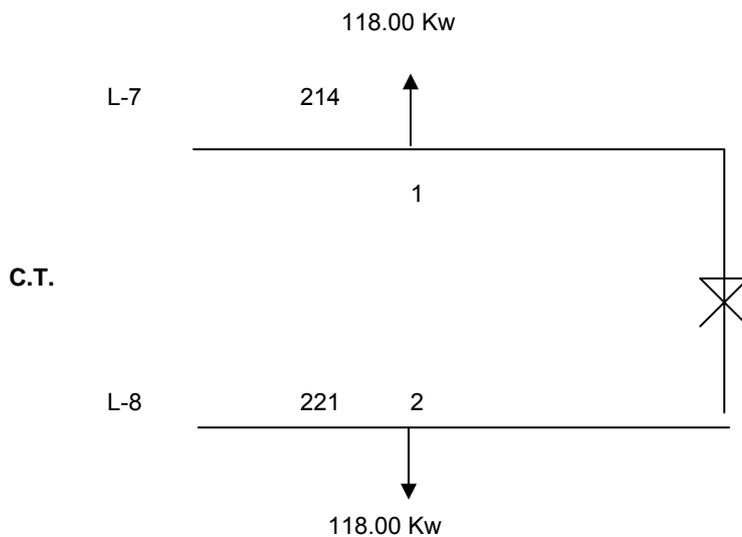
**ANILLO Nº 3 Da servicio a parte de la parcela P2 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	137	122,00	16.714	1,26	1,26		196	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	139	118,00	16.402	1,24	1,24	<5%	189	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 12 de 1 x 630 KVA**

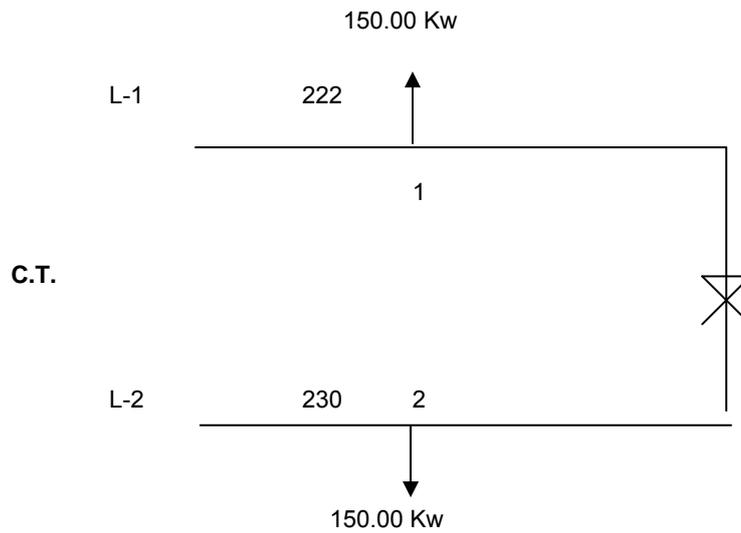
**ANILLO Nº 4 Da servicio a parte de la parcela P2 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	214	118,00	25.252	1,91	1,91		189	430	3x240+1 x 150	200
CT-1'	221	118,00	26.078	1,97	1,97	<5%	189	430	3x240+1 x 150	200

**ESQUEMA C.T. Nº 13 de 1 x 400 KVA**

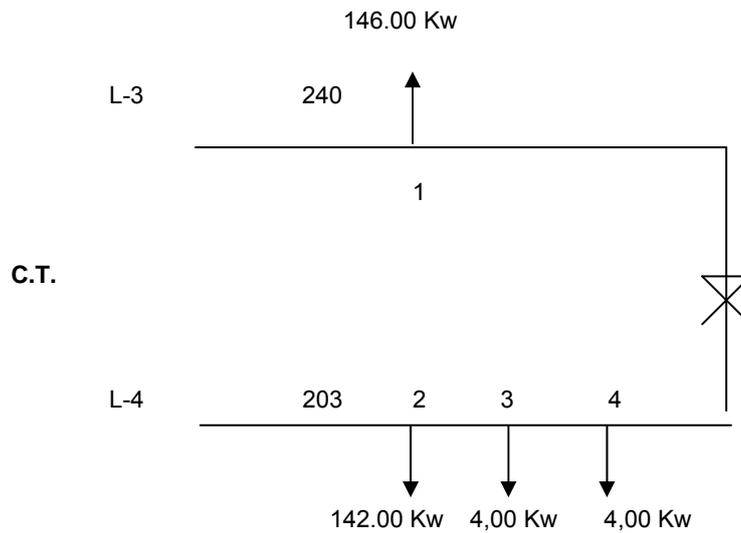
**ANILLO Nº 1 Equipamiento colectivo Nº 1 300 KW**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	222	150,00	33.300	2,52	2,52		241	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	230	150,00	34.500	2,61	2,61	<5%	241	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 13 de 1 x 400 KVA**

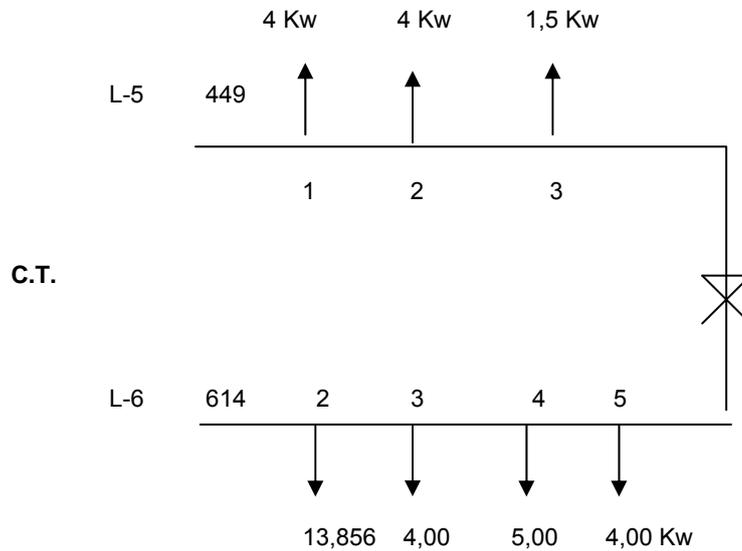
**ANILLO Nº 2 Equipamiento Colectivo nº 2 300 KW**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	240	146,00	35.040	2,65	2,65		234	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	203	150,00	30.450	2,30	2,30	<5%	241	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 13 de 1 x 400 KVA**

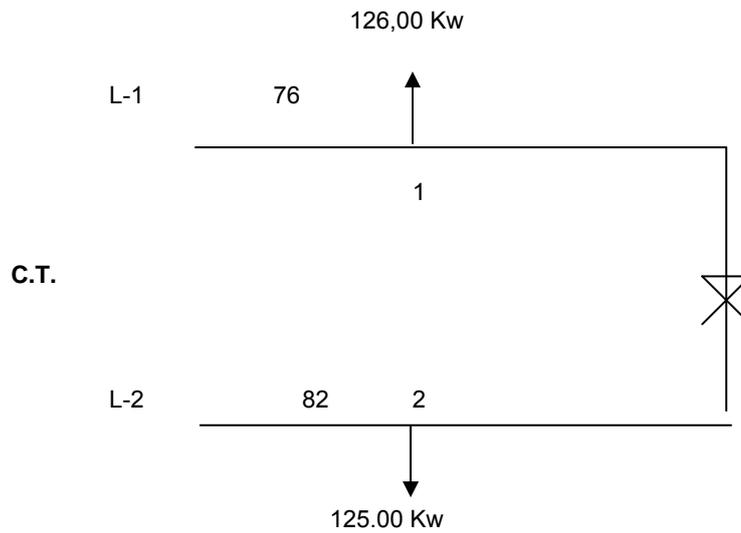
**ANILLO Nº 3 Equipamiento Colectivo nº 2 300 KW**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	449	9,50	4.266	0,32	0,32		15	430	3x240+1 x 150	100
CT-1'	614	26,86	16.490	1,25	1,25	<5%	43	430	3x240+1 x 150	100

**ESQUEMA C.T. Nº 14 de 1 x 630 KVA**

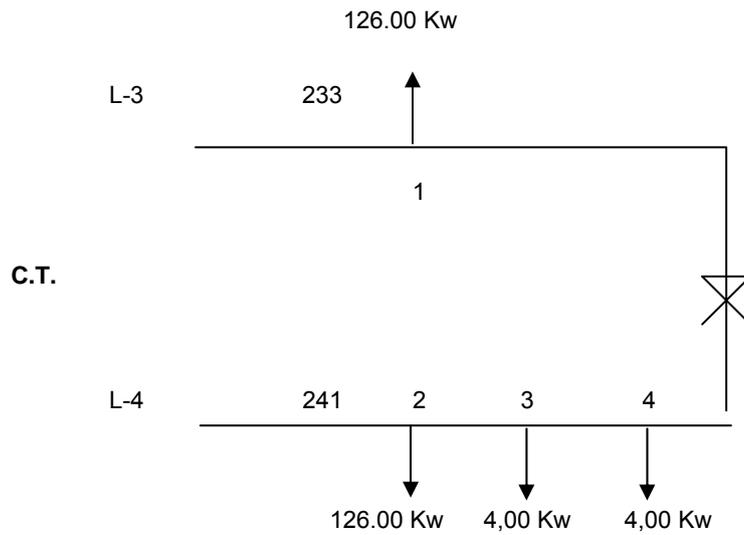
**ANILLO Nº 1 Da servicio a parte de la parcela P5 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	76	126,00	9.576	0,72	0,72		202	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	82	126,00	10.332	0,78	0,78	<5%	202	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 14 de 1 x 630 KVA**

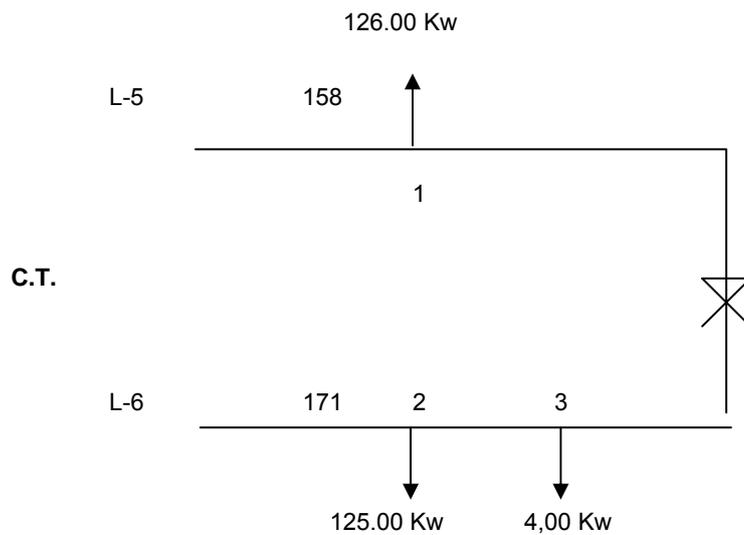
**ANILLO Nº 2 Da servicio a parte de la parcela P5 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	233	126,00	29.358	2,22	2,22		202	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	241	134,00	32.294	2,44	2,44	<5%	215	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 14 de 1 x 630 KVA**

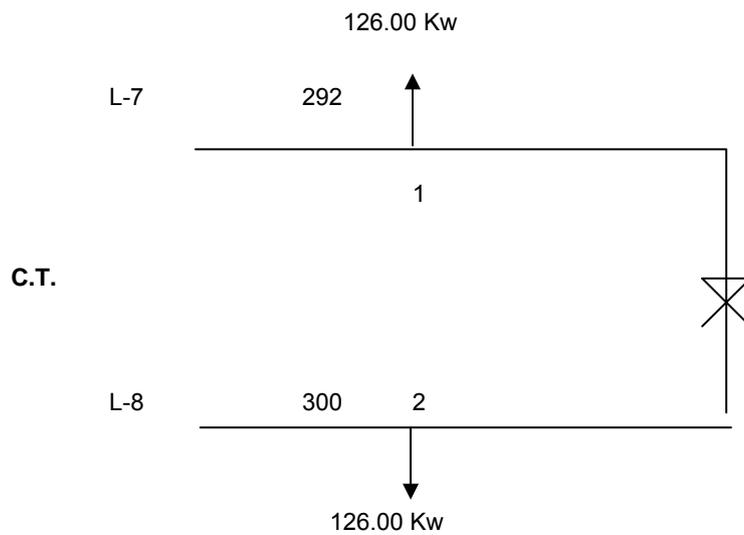
**ANILLO Nº 3 Da servicio a parte de la parcela P5 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	158	126,00	19.908	1,50	1,50		202	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	171	130,00	22.230	1,68	1,68	<5%	208	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 14 de 1 x 630 KVA**

**ANILLO Nº 4 Da servicio a parte de la parcela P5 con una previsión de potencia de 125 W/M2**

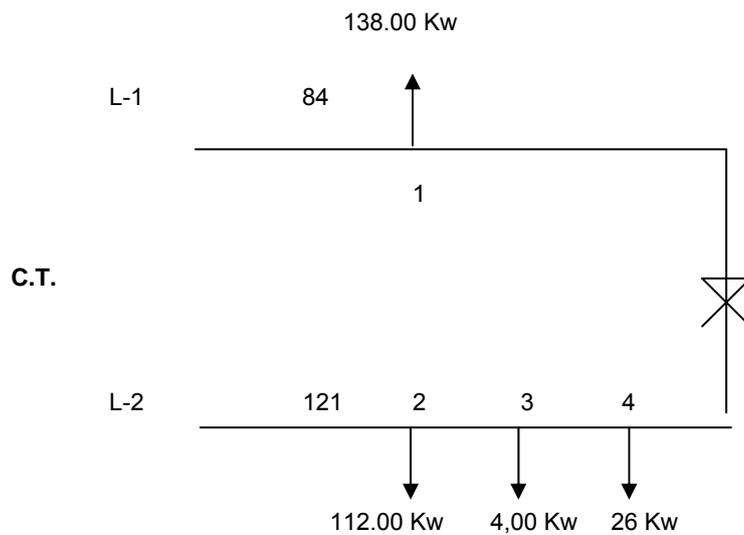


TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	292	126,00	36.792	2,78	2,78		202	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	300	126,00	37.800	2,86	2,86	<5%	202	430	3x240+1 x 150	250

Documento visado electrónicamente con número: MU1902718

**ESQUEMA C.T. Nº 15 de 1 x 400 KVA**

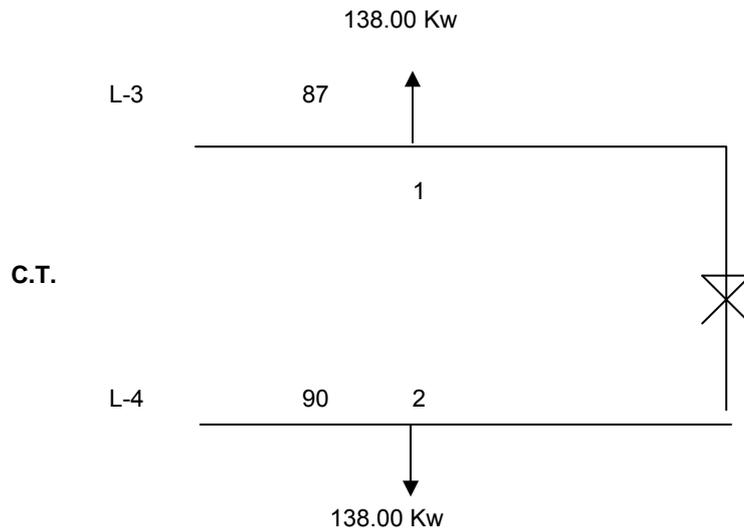
**ANILLO Nº 1 Da servicio a la parcela P7 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	84	138,00	11.592	0,88	0,88		221	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	121	142,00	17.182	1,30	1,30	<5%	228	430	3x240+1 x 150	250

**ESQUEMA C.T. Nº 15 de 1 x 400 KVA**

**ANILLO Nº 2 Da servicio a la parcela P7 con una previsión de potencia de 125 W/M2**



TRAMO	L	KW	L. KW	E			CONDUCTOR			
				TRAMO	A. ORIGEN		I. REAL A	I. ADM. A	SECCIÓN mm <sup>2</sup>	PROTECC. A
CT-1	87	138,00	12.006	0,91	0,91		221	430	3x240+1 x 150	250
CT-1'	90	138,00	12.420	0,94	0,94	<5%	221	430	3x240+1 x 150	250