

COMPUTO DE APOYOS.-

Nº de APOYO	BASES	CARACTERISTICAS	MEDIDAS	CANT.
17-28-45	1,10x1,10x1,25 m.	Ochava Proyectada.-	Po 8,00 Ro 1250	3
06-09-16-29-34	1,00x1,00x1,20 m.	Terminal C/Tiro Flojo Proyectado.-	Po 8,00 Ro 1250	5
15-22-23	1,20x1,20x1,20 m.	Apoyo de Antena Proyectado.-	Po 8,00 Ro 1800	3
01-02-03-08-13-21 27-36-43-44-47	1,20x1,20x1,20 m.	Terminal Proyectado.-	Po 8,00 Ro 1050	11
04-05-07-10-11-12-14-18 19-20-24-25-26-30-31-32 33-35-37-38-39-40-41-42-46	Empotrado en Tierra 1,70 m.	Alineación Proyectado.-	Po 8,50 Ro 450	25
TOTAL:				47

REFERENCIAS

-  S.E.T Proyectada.-
-  Apoyo Alineación Po 8,50 Ro 450 Proyectado.-
-  Apoyo terminal C/Tiro Flojo Po 8 Ro 1.250 Proyectado.-
-  Apoyo terminal Po 8 Ro 1050 Proyectado.-
-  Apoyo de Antena Po 8 Ro 1800 Proyectado.-
-  Apoyo Ochava Po 8 Ro 1.250 Proyectado.-
-  Línea Preensamblado B.T. Proyectado.-

VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 16.099.877
Partido Judicial M-1043

LEONARDO CIRUNDA
INGENIERO
COOP. DE TRAB. DE ELECTRICIDAD
SERVICIO LTDA. GRAL. CABRERA

Coop. de P. de Electricidad y S.P. Gral. Cabrera Ltda.

Dibujó: Manuel Barbero
Revisó: V. Barbero
Aprobó: V. Barbero
Escala: s/e

LINEA DE BAJA TENSION CON PREENSAMBLADO.-

Proy.: Ing. V. Barbero

Plano Nº.: 02 - 01

Fecha: Septiembre 2021

CALCULO ELECTRICO Y MECANICO
DEL CONDUCTOR



VICTOR G. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 6,099,877
Perito Judicial M-1043



LEONARDO RIMUNDA
INGENIERO
ESCUELA DE INGENIERIA DE ELECTRICIDAD
CARR. PAN. 1726, 98400, CAMBAYA

CALCULO MECANICO DEL CONDUCTOR

CONDICIONES CLIMATICAS:

I)-	-10 °C	SIN VIENTO.-		
II)-	10 °C	CON PRESION DEL VIENTO	$P_v =$	59 Kg/m.-
III)-	18 °C	SIN VIENTO.-		
IV)-	50 °C	SIN VIENTO.-		

CARACTERISTICAS DEL CONDUCTOR

MATERIAL	AL AL.
SECCION NOMINAL	$S = 50 \text{ mm}^2.-$
SECCION REAL	$S_r = 51,07 \text{ mm}^2.-$
DIAMETRO	$d_o = 0,03 \text{ m.-}$
PESO	$P_1 = 0,892 \text{ Kg/m.-}$
PESO ESPECIFICO	$w = 0,0175 \text{ Kg/mm}^2\text{m.-}$
COEFICIENTE DE DILATAACION	$\alpha = 0,000023 \text{ 1/}^\circ\text{C.-}$
MODULO DE ELASTICIDAD	$E = 6000 \text{ Kg/mm}^2.-$
TENSION MAXIMA ADMISIBLE	$\sigma = 8 \text{ Kg/mm}^2.-$
VANO DE CALCULO	$a = 40 \text{ m.-}$

VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 16.099.077
Punto Judicial M. P.

CALCULOS:

TIRO MAXIMO:	$T_m = 408,56 \text{ Kg-}$
SOBRECARGA POR VIENTO(COND. II):	$V_2 = 1,7700 \text{ Kg/m.-}$
PESO DEL CONDUCTOR CON VIENTO:	$P_2 = 1,9821 \text{ Kg/m.-}$
VANO CRITICO:	$A_c = 24,25 \text{ m.-}$

LEONARDO RIBONDA
APODERADO
COOP. DE PROY. DE ELECTRICIDAD
SERV. PUN. JUD. GRAL. CARRERA

DEBIDO A QUE LOS VANOS DE CALCULO SON MAYORES QUE EL CRITICO LA CONDICION MAS DESFAVORABLE SERA LA II).-


CALCULO DE TIRO, TENSIONES Y FLECHA:

TEMPERATURA(°C)	10	-10	16	50
TIRO(Kg)	408,56	278,41	220,32	175,22
TENSION(Kg/mm ²)	8,00	5,45	4,31	3,43
FLECHA(m)	0,97	0,64	0,81	1,02

CALCULO DE TIRO, TENSIONES Y FLECHA:


VANO DE CALCULO: 40 m.-

<u>TEMPERATURA(°C)</u>	<u>TIRO(Kg)</u>	<u>TENSION(Kg/mm2)</u>	<u>FLECHA(m)</u>
-10	278,41	5,45	0,64
-8	272,89	5,34	0,65
-6	267,56	5,24	0,67
-4	262,43	5,14	0,68
-2	257,49	5,04	0,69
0	252,72	4,95	0,71
2	248,13	4,86	0,72
4	243,71	4,77	0,73
6	239,45	4,69	0,75
8	235,34	4,61	0,76
10	231,37	4,53	0,77
12	227,56	4,46	0,78
14	223,87	4,38	0,80
16	220,32	4,31	0,81
18	216,89	4,25	0,82
20	213,58	4,18	0,84
22	210,39	4,12	0,85
24	207,30	4,06	0,86
26	204,32	4,00	0,87
28	201,44	3,94	0,89
30	198,66	3,89	0,90
32	195,96	3,84	0,91
34	193,36	3,79	0,92
36	190,83	3,74	0,93
38	188,39	3,69	0,95
40	186,02	3,64	0,96
42	183,73	3,60	0,97
44	181,50	3,55	0,98
46	179,35	3,51	0,99
48	177,25	3,47	1,01
50	175,22	3,43	1,02


VICTOR Q. BARBERO
Ing. Mecánico/Electricista
M.F. 16.099.577
Perito Judicial M-1048


LEONARDO RIMUNDA
APROBADO
CODA DE PROJ. DE ESTRUCTURAS
SERV. DEL. LUISA ORTIZ GARCERA

CALCULO MECANICO
DE LOS SOPORTES



VICTOR C. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 16.097.67
Partido Judicial M-1043



LEONARDO ALMUNDA
APROBADO
ECON. SUPLENTE DE ELECTRICIDAD
ESBY 200 LTDA. S.M.L. CARRERA

Apoyo de Alineación.-

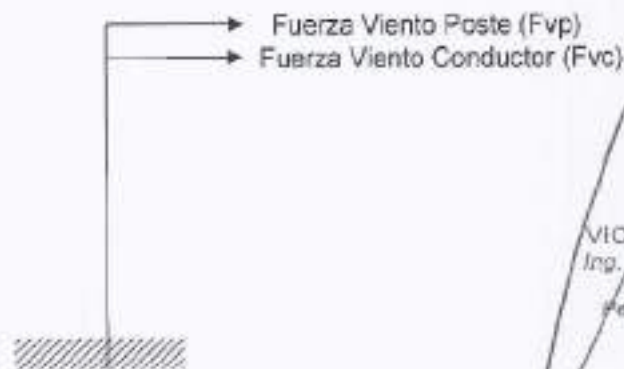
a)- Altura del apoyo:

Altura libre mínima	5,50 m.
Flecha máxima (para 50 °C).....	1,02 m.
Empotramiento.....	1,70 m.
Desnivel del terreno	0,00 m.
Distancia del conductor a la cima.....	0,10 m.
Total	8,32 m.

Se adopta un apoyo de: 8,5 m.

b)- Cálculo de los esfuerzos:

Deberá resistir el esfuerzo del viento en dirección normal a la línea actuando sobre el apoyo y sobre los conductores previstos en el proyecto.



VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 16.099.677
Frente Judicial 1911

$$F_{vc} = N^{\circ}_{Cond.} \times P_v \times d_c \times (S_{v1} + S_{v2}) = 70,80 \text{ Kg.}$$

$$F_{vp} = P_v \times h \times (2 \times d_1 + d_2) / 6 = 38,07 \text{ Kg.}$$

$$R_1 = F_{vc} + F_{vp} = 108,87 \text{ Kg.}$$

$$R_c = 2,5 \times R_1 = 267,18 \text{ Kg.}$$

LEONARDO RIMUNDA
APODERADO
COOP. DE PROD. DE ELECTRICIDAD
SERRA PUE. LTDA. SRAE. CARRERA

Se adopta como apoyo de alineación un poste de H° A° de características:

P _o =	8,50 m.
R _o =	450,00 Kg.

c)- Calculo del empotramiento:

R = 106,87 Kg.
h = 6,80 m.
t = 1,70 m.
C₁ = 5,10E+04 Kg/m².
C₂ = 6,48E+06 Kg/m².
d = 0,27 m.

$$M_v = R (h + (2/3) \times t) = 847,84 \text{ Kg.m.}$$

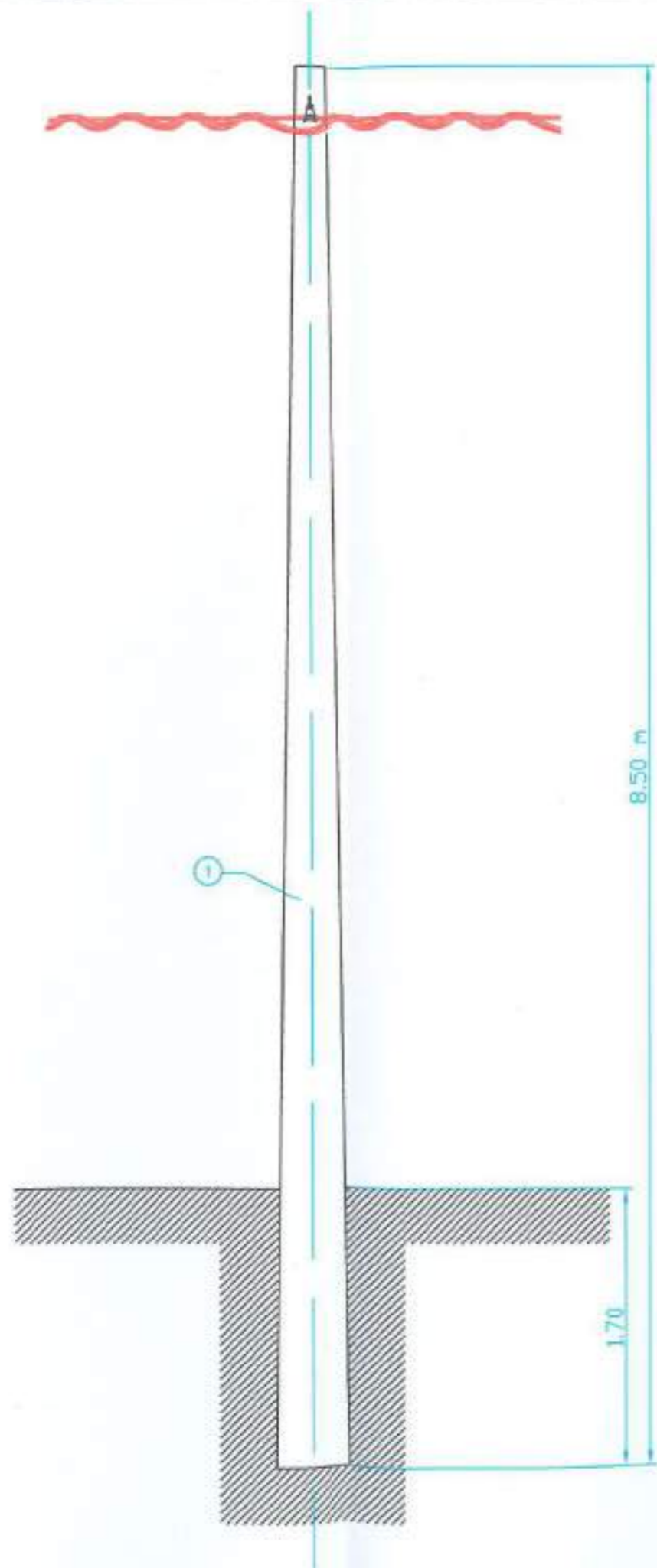
$$M_e = (d \times t^2 \times C_1) / 52,8 = 1281,29 \text{ Kg.m.}$$

$$K = M_e / M_v = 1,51 > 1,5$$

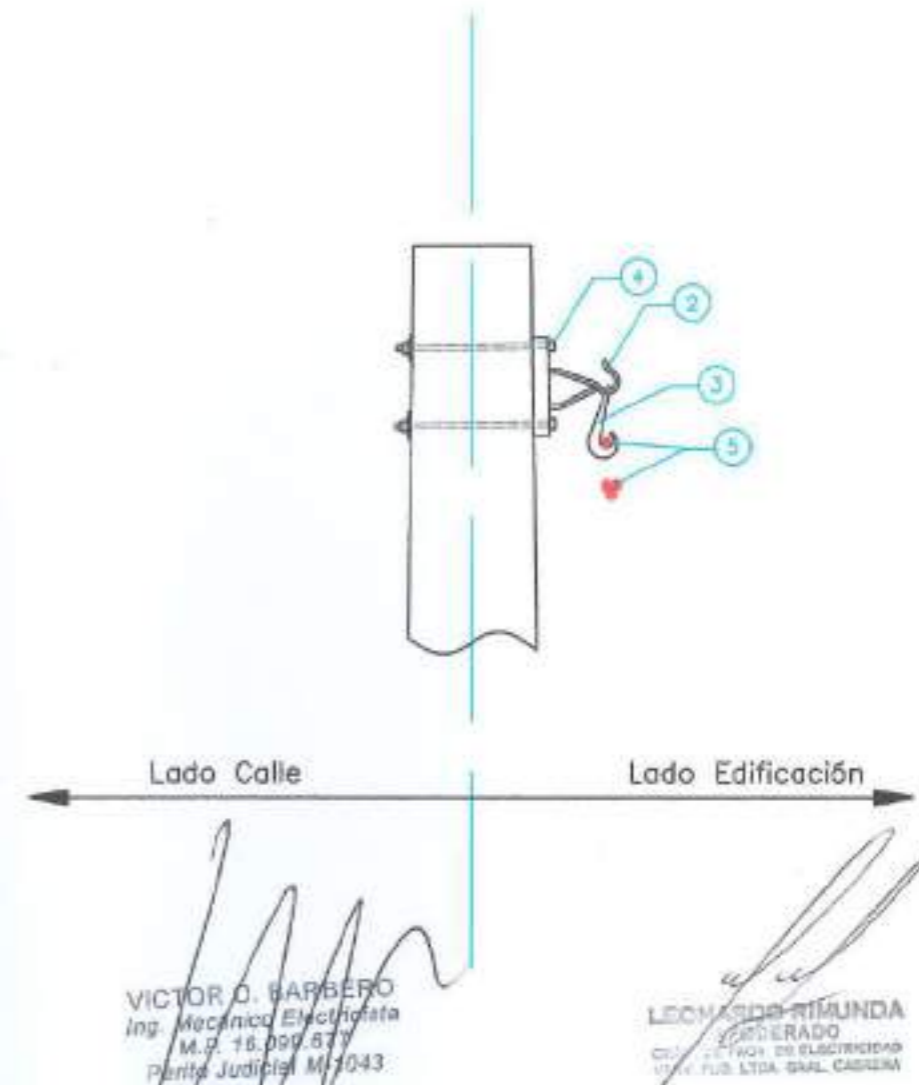
Se adopta un empotramiento de: 1,70 m.

VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
C.P. 14.099.177
Punto Judicial M-1043

LEONARDO BRUNDA
APODERADO
CORTE DE APPELACIONES ELECTRICAS
CERVO, LUIS ORLANDO CASASSA



DETALLE SUJECION CABLE PREENSAMBLADO



05	3x50+50 mm ²	Cable Preensablado	AL AL.	---
04	MN50/51	Bulón Cincado	Acero Cincado	2
03	G20	Grampa Suspensión	Acero Cincado	1
02	Q216	Mensula de Suspensión	Acero Cincado	1
01	Pa8,50 m.	Poste H ^a A ^a Pa 8,50 Ra 450	Hormigón Armado	1
N°	COMPONENTE	DESIGNACION	MATERIAL	CANT.

Coop. de P. de Electricidad y S. P. Gral. Cabrera Ltda.-

Dibujó: M. Barbero	APOYO DE ALINEACION B.T. PREENSAMBLADO.-	Proy.: Ing. V. Barbero
Revisó: V. Barbero		Plano N°: 02 - 02
Aprobó: V. Barbero		Fecha: Septiembre 2021
Escala: s/e		

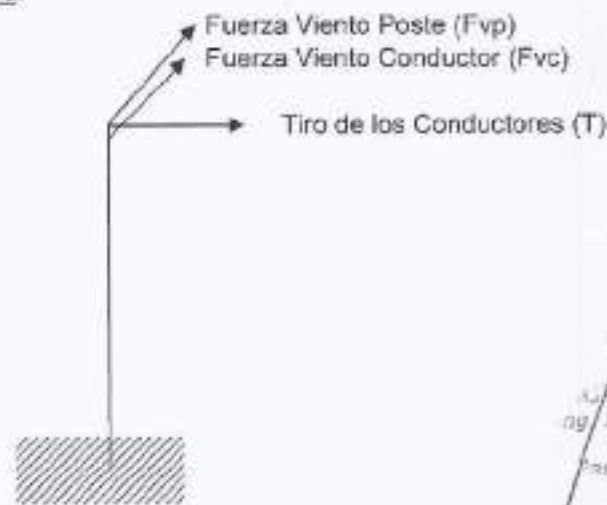
Apoyo Terminal Con Tiro Flojo.-

a)- Altura del apoyo:

Altura mínima libre	5,50 m.
Flecha máxima (para 50 °C)	1,02 m.
Empotramiento	0,90 m.
Desnivel terreno	0,00 m.
Tapada	0,30
Distancia del conductor a la cima	0,10 m.
Total	7,82 m.

Altura mínima del apoyo de: 8 m.

b)- Cálculo de los esfuerzos:




 LEONARDO BARBERO
 Ing. Mecánico Electricista
 M.P. 14.099.877
 Partido Judicial M-1043

Hipótesis 1: Deberá resistir el tiro máximo de los conductores:

$$T = N^{\circ} \text{Cond.} \times \sigma_{(max)} \times S_{red} = 408,56 \quad \text{Kg.}$$

Hipótesis 2: Deberá resistir el tiro de los conductores en la condición de +10 °C c/viento, y esfuerzo simultáneo del viento en dirección normal a la línea.

$$T = N^{\circ} \text{Cond.} \times \sigma_{(+10^{\circ}C/v)} \times S_{red} = 231,37 \quad \text{Kg}$$

$$F_{vc} = N^{\circ} \text{Cond.} \times P_v \times d_c \times S_{v1} = 35,40 \quad \text{Kg}$$

$$F_{vp} = P_v \times h \times (2 \times d_1 + d_2) / 8 = 57,72 \quad \text{Kg}$$

$$R_1 = F_{vc} + F_{vp} = 93,12 \quad \text{Kg}$$

$$R = (T^2 + R_1^2)^{0,5} = 249,40 \quad \text{Kg}$$


 LEONARDO RIMUNDA
 APODERADO
 INGENIERO EN ELECTRICIDAD
 INEP. PUE. LTSA. SAL. OMBUSA

Observando las dos hipótesis planteadas se ve que la primera es la mas desfavorable, por lo tanto tenemos:

$$R_o = 2,5 \times R_{(Hipótesis 1)} = 1021,40 \text{ Kg.}$$

Se adopta como apoyo Terminal un poste de H° A° de características:

$$P_o = 8,00 \text{ m.}$$

$$R_o = 1250,00 \text{ Kg.}$$

c)- Calculo de la fundación:

$$\begin{aligned} R &= 408,56 \text{ Kg.} \\ h &= 6,80 \text{ m.} \\ t^o &= 0,90 \text{ m.} \\ a = b &= 1,20 \text{ m.} \\ t &= 1,25 \text{ m.} \\ Ct &= 4,65E+06 \text{ Kg/m}^3. \\ Cb &= 5,58E+06 \text{ Kg/m}^3. \\ tg \alpha &= 0,01 \end{aligned}$$

$$M_v = R (h + (2/3) \times t) = 3118,67 \text{ Kg.m.}$$

$$M_s = (1,414 \times a \times t^3 \times Ct \times tg \alpha) / 36 = 3027,34 \text{ Kg.m.}$$

$$V_{\text{form}} = a \times b \times t - (\pi \times d^2 / 4 \times t^o) = 1,69 \text{ m}^3.$$

$$G_{\text{form}} = 2.200 \times V_{\text{form}} = 3711,19 \text{ Kg.}$$

$$G_{\text{est}} = 1152,00 \text{ Kg. (Estimado)}$$

$$G = G_{\text{form}} + G_{\text{est}} = 4863,19 \text{ Kg.}$$

$$M_b = G [(a/2) - 0,47 \times \sqrt{ G / (b \times Cb \times tg \alpha) }] = 2243,13 \text{ Kg.m.}$$

$$M_e = M_s + M_b = 5270,48 \text{ Kg.m.}$$

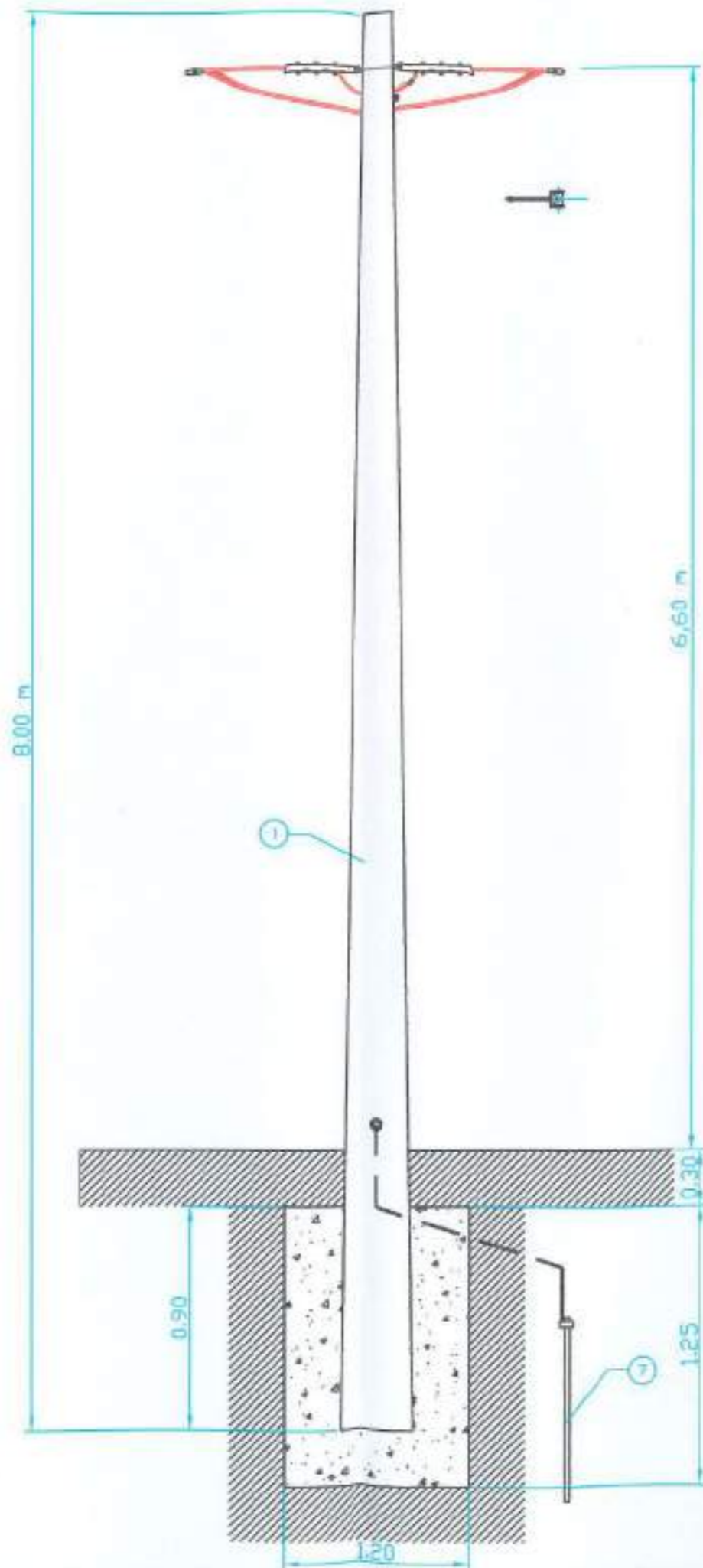
$$K = M_e / M_v = 1,69 > 1,5$$

Se adopta una base de hormigón simple de:

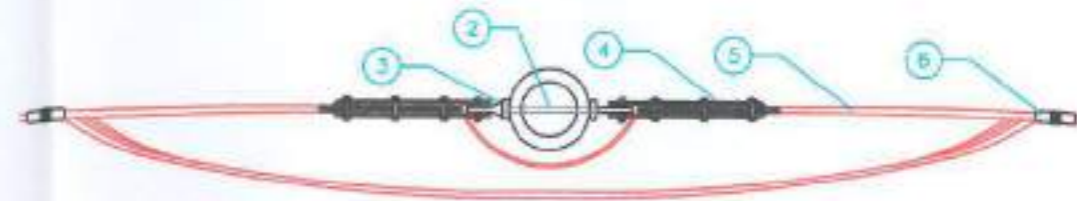
$$\begin{aligned} &1,20 \times \\ &1,20 \times \\ &1,25 \text{ m.} \end{aligned}$$

VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico, Electricista
M.P. 16.099.87
Punto Judicial 4.1027

LEONARDO FEMUNDA
INGENIERO
CORP. DE INGEN. DE ELECTRICIDAD
Y ENER. PARA LTDA. CHIA. CALDAS



DETALLE SUJECION CABLE PREENSAMBLADO



VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico/Electricista
M.P. 16.999.977
Perito Judicial M-1043

LEONARDO RIMUNDA
INGENIERO
COD. DE TITULO DE ELECTRICIDAD
S.M. 708. LTDA. GRAL. CABRERA

07	1/2"x1,5 m	Jabalina con Tomacable	Acero - Cobre	1
06	TC1710	Atadura c/Dnta y Alambre	PVC y Al. Al.	3
05	3x50+50 mm ²	Cable Preensablado	Al. Al.	---
04	G17	Grampa de Retención	Alumín Post.	2
03	MN360	Djal con Rosca	Acero Cincado	1
02	Q183	Bullón con Djal	Acero Cincado	1
01	Pa8,00Ro1,250	Columna Pretensada	Hormigón armado	1
N°	COMPONENTE	DESIGNACION	MATERIAL	CANT.

Coop. de P. de Electricidad y S. P. Gral. Cabrera Ltda.-

Dibujó: V. Barbero
Revisó: V. Barbero
Aprobó: V. Barbero
Escala: s/e

**APOYO TERMINAL CON
TIRO FLOJO.-**

Proy.: Ing. V. Barbero
Plano N°.: 02 - 03
Fecha: Septiembre 2021

Apoyo de Desvío en Ochava.-

a)- Altura del apoyo:

Altura mínima libre	5,50 m.
Flecha máxima (para 50 °C).....	1,02 m.
Empotramiento.....	0,50 m.
Desnivel terreno.....	0,00 m.
Tapada.....	0,30
Distancia del conductor a la cima.....	0,10 m.

Total 7,82 m.

Altura mínima del apoyo: 8 m.

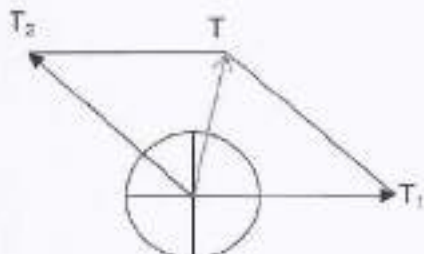
b)- Cálculo de los esfuerzos:

Hipótesis 1: Deberá resistir el tiro máximo de los conductores:

$$T_1 = N^{\circ}\text{Cond.} \times \sigma_{(max)} \times S_{real} = 408,56 \quad \text{Kg.}$$

$$T_2 = N^{\circ}\text{Cond.} \times \sigma_{(max)} / 2 \times S_{real} = 204,28 \quad \text{Kg.}$$

$$T = (T_1^2 + T_2^2 - 2 \times T_1 \times T_2 \times \cos 45^{\circ})^{0,5} = 347,80 \quad \text{Kg.}$$



Hipótesis 2: Deberá resistir la resultante del tiro de los conductores en +10 °C c/viento, y el esfuerzo simultáneo del viento en el poste y los conductores en dirección de la resultante.

$$T_1 = N^{\circ}\text{Cond.} \times \sigma_{(+10^{\circ}\text{C}/v)} \times S_{real} = 231,37 \quad \text{Kg.}$$

$$T_2 = N^{\circ}\text{Cond.} \times \sigma_{(+10^{\circ}\text{C}/v)} / 2 \times S_{real} = 115,69 \quad \text{Kg.}$$

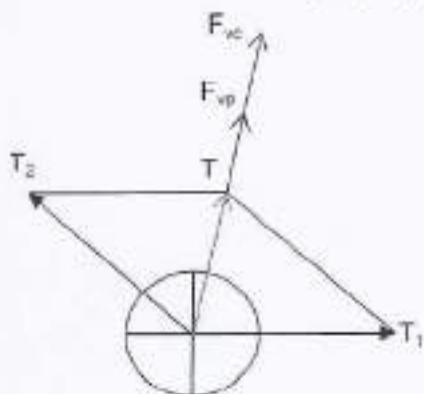
$$T = (T_1^2 + T_2^2 - 2 \times T_1 \times T_2 \times \cos 45^{\circ})^{0,5} = 196,96 \quad \text{Kg.}$$

$$F_{vc} = N^{\circ}\text{Cond.} \times P_v \times d_c \times S_{vt} = 35,40 \quad \text{Kg.}$$

$$F_{vp} = P_v \times h \times (2 \times d_1 + d_2) / 6 = 54,21 \quad \text{Kg.}$$

$$R_1 = F_{vc} + F_{vp} = 89,61 \quad \text{Kg.}$$

$$R = T + R_1 = 286,57 \quad \text{Kg.}$$




VÍCTOR O. BARBERO
 Ing. Mecánico Electricista
 M.P. 15.099.637
 Banco Judicial M.P.


LEONARDO RIMUNDA
 APODERADO
 COD. DE PROF. DE ELECTRICIDAD
 SERV. PUBL. LTCA. GRAL. CÁDIZRA

Observando las dos hipótesis planteadas se ve que la primera es la mas desfavorable, por lo tanto tenemos:

$$R_o = 2,5 \times R_{(\text{Hipótesis 1})} = 869,50 \text{ Kg.}$$

Se adopta como apoyo de desvío en Ochava un poste de H⁰ A⁰ de características:

$$P_o = 8,00 \text{ m}$$

$$R_o = 1250,00 \text{ Kg.}$$

c)- Calculo de la fundación:

$$R = 347,80 \text{ Kg.}$$

$$h = 5,80 \text{ m.}$$

$$t^o = 0,90 \text{ m.}$$

$$a = b = 1,10 \text{ m.}$$

$$t = 1,25 \text{ m.}$$

$$Ct = 4,85E+06 \text{ Kg/m}^3.$$

$$Cb = 5,58E+06 \text{ Kg/m}^3.$$

$$\text{tg } \alpha = 0,01$$

$$M_v = R (h + (2/3) \times t) = 2854,87 \text{ Kg.m.}$$

$$M_s = (a \times t^2 \times Ct \times \text{tg } \alpha) / 36 = 2775,07 \text{ Kg.m.}$$

$$V_{\text{horm}} = a \times b \times t - (\pi \times d^2 / 4 \times t^o) = 1,34 \text{ m}^3.$$

$$G_{\text{horm}} = 2.200 \times V_{\text{horm}} = 2938,73 \text{ Kg.}$$

$$G_{\text{estr}} = 1152,00 \text{ Kg. (Estimado)}$$

$$G = G_{\text{horm}} + G_{\text{estr}} = 4090,73 \text{ Kg.}$$

$$M_b = G [(a/2) - 0,47 \times \sqrt{ G / (b \times Cb \times \text{tg } \alpha) }] = 1706,18 \text{ Kg.m.}$$

$$M_e = M_s + M_b = 4481,24 \text{ Kg.m.}$$

$$K = M_e / M_v = 1,69 > 1,5$$

Se adopta una base de hormigón simple de:

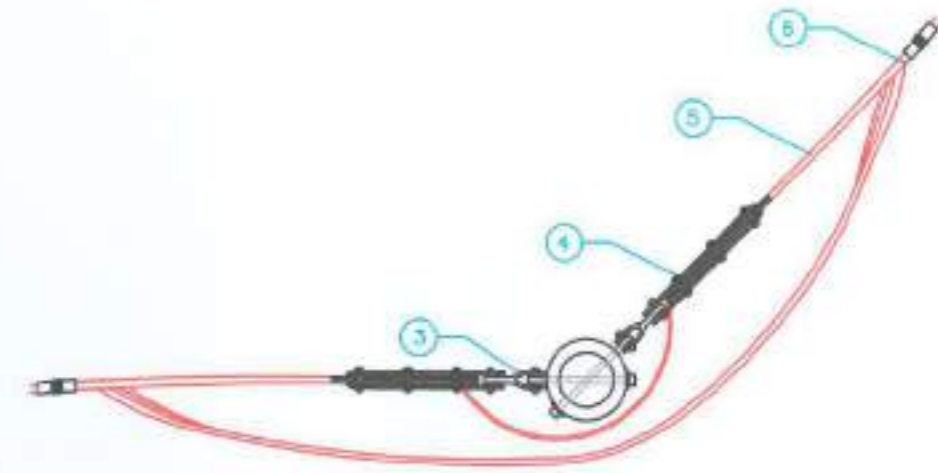
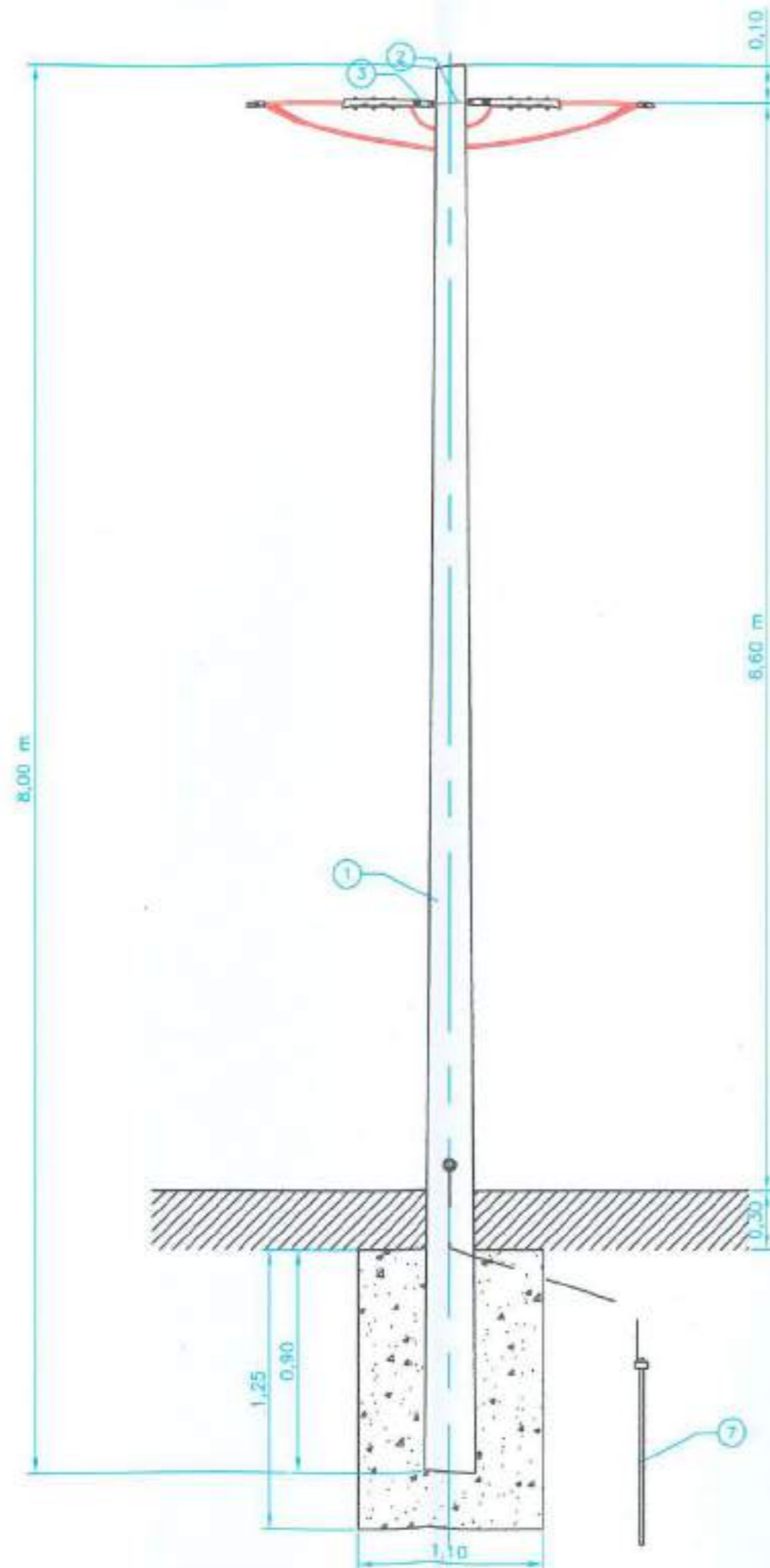
$$1,10 \times$$

$$1,10 \times$$

$$1,25 \text{ m.}$$

VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.H. 14.099.677
Parita Judicial No. 1027

LEONARDO RIMUNDA
APODERADO
COP. DE PROV. DE ELECTRICIDAD
SOPR. PUB. LTDA. CAL. GARCERAN



V. Barbero
VICTOR O. BARBERO
 Ing. Mecánica Electricista
 M.P. 16.099.877
 Perito Judicial M-1122

L. Rimunda
LEONARDO RIMUNDA
 APODERADO
 COOP. DE PROX. DE ELECTRICIDAD
 SERV. PUB. LTDA. GRAL. CABRERA

07	1/2"x1,5 m	Jabalina coperweid con tomacable	Acero - cobre	1
06	TC1710	Atadura con cinta y alambre	PVC y Aleación Al.	2
05	3x50+50 mm2	Cable preensablado	Aleación Al.	
04	G17	Grampa de retención	Silumin Plástico	2
03	MH Q116	Pieza intermedia	Acero cincado	2
02	Q 183	Bulón con Ojal	Acero cincado	2
01	Po8,00Ro1.250	Columna	Hormigón armado	1

N°	COMPONENTE	DESIGNACION	MATERIAL	CANT.
----	------------	-------------	----------	-------

Coop. de P. de Electricidad y S. P. Gral. Cabrera Ltda.-

Dibujó: V. Barbero
 Revisó: V. Barbero
 Aprobó: V. Barbero
 Escala: s/e

APOYO DE DESVIO EN OCHAVA.-

Proy.: Ing. V. Barbero
 Plano N°: 02 - 04
 Fecha: Septiembre 2021

Apoyo de Antena.-

a)- Altura del apoyo:

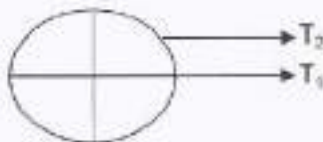
Altura mínima libre	5,50 m.
Flecha máxima (para 50 °C).....	1,02 m.
Empotramiento.....	1,00 m.
Desnivel terreno.....	0,00 m.
Tapada.....	0,30
Distancia del conductor a la cima.....	0,10 m.
Total	
	7,92 m.

Altura mínima del apoyo: 8 m.

b)- Calculo de los esfuerzos:

Hipótesis 1: Deberá resistir el tiro máximo de los conductores (dos haces):

$$T = N^{\circ} \text{Cond.} \times \sigma_{(\text{max})} \times S_{\text{real}} = 817,12 \quad \text{Kg.}$$



Hipótesis 2: Deberá resistir el tiro de los conductores en la condición de +10 °C c/viento, y esfuerzo simultáneo del viento en dirección normal a la línea.

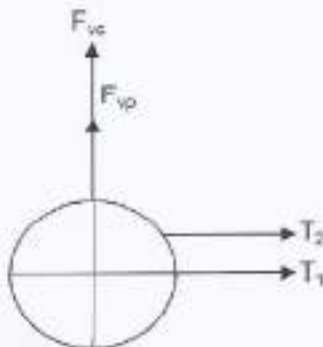
$$T = N^{\circ} \text{Cond.} \times \sigma_{(+10^{\circ}\text{C}/\text{v})} \times S_{\text{real}} = 462,74 \quad \text{Kg.}$$

$$F_{\text{vt}} = N^{\circ} \text{Cond.} \times P_v \times d_c \times S_{v1} = 35,40 \quad \text{Kg.}$$

$$F_{\text{vp}} = P_v \times h \times (2 \times d_1 + d_2) / 6 = 56,89 \quad \text{Kg.}$$

$$R_1 = F_{\text{vt}} + F_{\text{vp}} = 92,29 \quad \text{Kg.}$$

$$R = (T^2 + R_1^2)^{0,5} = 471,85 \quad \text{Kg.}$$



VICTOR C. BARBERO
 Ing. Mecánico Electricista
 M.P. 16.009.877
 Poder Judicial Montevideo

LEONARDO RIMUNDA
 APODERADO
 C.A. DE PROV. DE ELECTRICIDAD
 NOV. PUB. LTDA. GRAL. CAZORZA

Observando las dos hipótesis planteadas se ve que la primera es la mas desfavorable, por lo tanto tenemos:

$$R_o = 2,1 \times R_{(hipótesis 1)} = 1715,95 \text{ Kg.}$$

Se adopta como apoyo Terminal un poste de H³ A⁰ de características:

$$P_o = 8,00 \text{ m.}$$

$$R_o = 1800,00 \text{ Kg.}$$

c)- Calculo de la fundación:

$$\begin{aligned} R &= 817,12 \text{ Kg.} \\ h &= 6,70 \text{ m.} \\ t^o &= 1,00 \text{ m.} \\ a = b &= 1,50 \text{ m.} \\ t &= 1,40 \text{ m.} \\ Ct = Cb &= 5,10E+06 \text{ Kg/m}^3 \\ Ct = Cb &= 6,12E+06 \text{ Kg/m}^3 \\ \text{tg } \alpha &= 0,01 \end{aligned}$$

$$M_s = R (h + (2/3) \times t) = 6237,35 \text{ Kg.m.}$$

$$M_t = (a \times t^3 \times Ct \times \text{tg } \alpha) / 36 = 5831,00 \text{ Kg.m.}$$

$$V_{\text{horm}} = a \times b \times t - (\pi \times d^2 / 4 \times t^o) = 2,96 \text{ m}^3$$

$$G_{\text{horm}} = 2.200 \times V_{\text{horm}} = 6498,03 \text{ Kg.}$$

$$G_{\text{est}} = 1182,00 \text{ Kg. (Estimado)}$$

$$G = G_{\text{horm}} + G_{\text{est}} = 7680,03 \text{ Kg.}$$

$$M_b = G [(a/2) - 0,47 \times \sqrt{G / (b \times Cb \times \text{tg } \alpha)}] = 4716,97 \text{ Kg.m.}$$

$$M_a = M_s + M_b = 10546,97 \text{ Kg.m.}$$

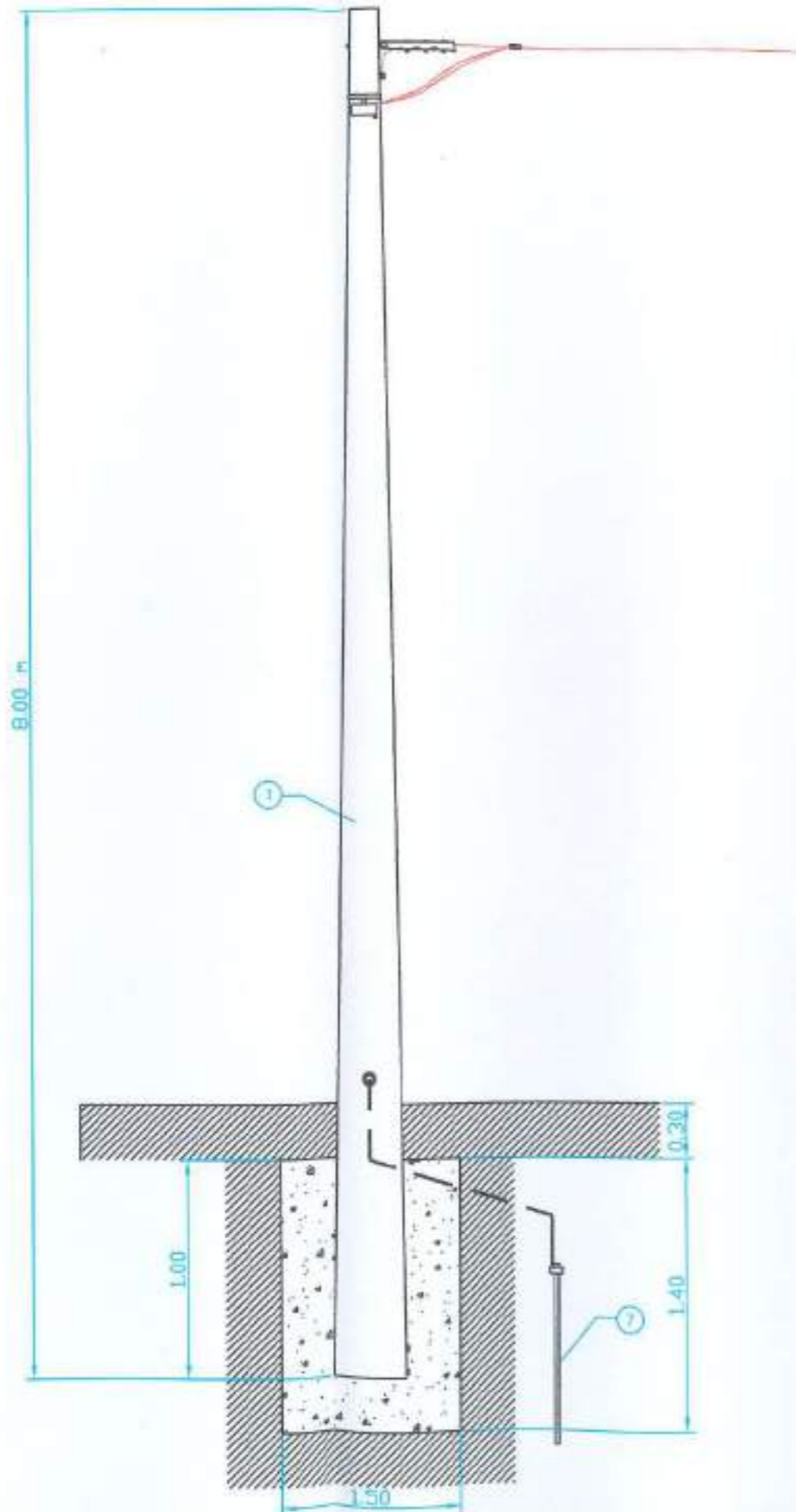
$$K = M_a / M_b = 1,69 > 1,5$$

Se adopta una base de hormigón simple de:

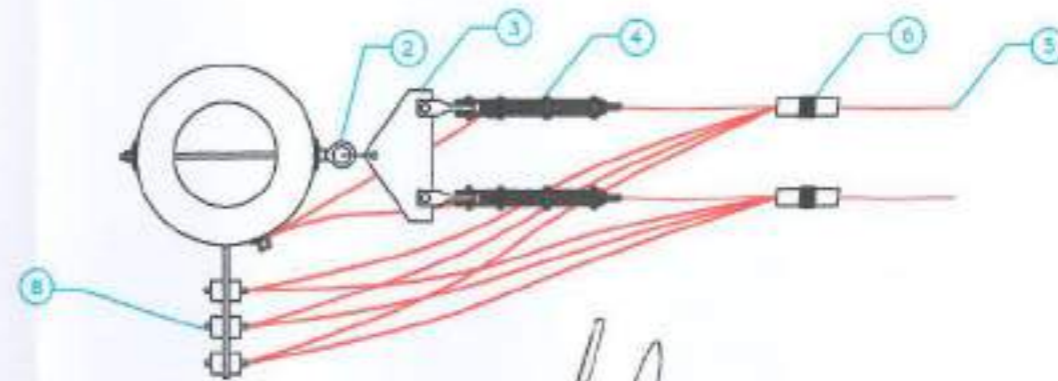
$$\begin{aligned} &1,50 \times \\ &1,50 \times \\ &1,40 \text{ m.} \end{aligned}$$

VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 16.099.877
Partido Judicial M-17

LEONARDO RIRUNDA
INGENIERO
COORD. DE SERV. DE ELECTRICIDAD
VIA SAZ. LTDA. GRAL. CAVEIRA



DETALLE SUJECION CABLE PREENSAMBLADO



VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 10.099.67
Perito Judicial M-1443

LEONARDO RIMUNDA
APODERADO
COEF. DE PROF. DE ELECTRICIDAD
EN V. PUS. LIGA. BRAL. CABRERA

08	APR 630 A	Seccionador Fusible APR	-----	3
07	1/2"x1,5 m	Jabalina con Tonacable	Acero - Cobre	1
06	TC1710	Atadura c/Cinta y Alambre	PVC y Al. Al.	2
05	3x50+50 mm ²	Cable Preensamblado	Al. Al.	---
04	G17	Grampa de Retención	-----	2
03	----	Balancín	Acero Cincado	1
02	Q 183	Bulón con Djal	Acero Cincado	1
01	Pa8,00Ro1,800	Columna Pretensada	Hornigón armado	1

N°	COMPONENTE	DESIGNACION	MATERIAL	CANT.
----	------------	-------------	----------	-------

Coop. de P. de Electricidad y S. P. Gral. Cabrera Ltda.-

Dibujó: V. Barbero

Revisó: V. Barbero

Aprobó: V. Barbero

Escala: s / e

**APOYO DE ANTENA CON
DOBLE HAZ.-**

Proy.: Ing. V. Barbero

Plano N°.: 02 - 05

Fecha: Septiembre 2021

Apoyo Terminal.-

a)- Altura del apoyo:

Altura mínima libre	5,50 m.
Flecha máxima (para 50 °C).....	1,02 m.
Empotramiento.....	0,90 m.
Desnivel terreno.....	0,00 m.
Distancia del conductor a la cima.....	0,10 m.
Tapada.....	0,30 m.

Total 7,82 m.

Se adopta un apoyo de: 8 m.

b)- Calculo de los esfuerzos:

Hipótesis 1: Deberá resistir el tiro máximo de los conductores:

$$T = N^{\circ} \text{Cond.} \times \sigma_{(max)} \times S_{real} = 408,56 \quad \text{Kg.}$$

Hipótesis 2: Deberá resistir el tiro de los conductores en la condición de +10 °C c/viento, y esfuerzo simultáneo del viento en dirección normal a la línea.


$$T = N^{\circ} \text{Cond.} \times \sigma_{(+10^{\circ}C/v)} \times S_{real} = 231,37 \quad \text{Kg.}$$

$$F_{vc} = N^{\circ} \text{Cond.} \times P_v \times d_c \times S_{v1} = 35,40 \quad \text{Kg.}$$

$$F_{vp} = P_v \times h \times (2 \times d_1 + d_2) / 6 = 60,18 \quad \text{Kg.}$$

$$R_1 = F_{vc} + F_{vp} = 95,58 \quad \text{Kg.}$$

$$R = (T^2 + R_1^2)^{0,5} = 250,34 \quad \text{Kg.}$$


 VICTOR O. BARBERI
 Ing. Mecánico Electricista
 M.P. 18.099.677
 Puerto Libertad, S.S.

Observando las dos hipótesis planteadas se ve que la primera es la mas desfavorable, por lo tanto tenemos para columnas pretensadas:

$$R_o = 2,1 \times R_{(Hipótesis 1)} = 657,98 \quad \text{Kg.}$$

Se adopta como apoyo Terminal un poste de H° A° de características:

$$P_o = 8,00 \quad \text{m.}$$

$$R_o = 1050,00 \quad \text{Kg.}$$


 LEONARDO BIMUNDA
 INGENIERO
 COOP. DE PROFES. ELECTRICOS
 1989-1993 P.O. GEN. CAMERA

c)- Calculo de la fundación:

R =	408,56 Kg.
h =	6,80 m.
t° =	0,90 m.
a = b =	1,20 m.
t =	1,20 m.
Ct = Cb =	6,00E+06 Kg/m ³ .
tg α =	0,01
∕t° =	1,33

$$M_v = R (h + (2/3) \times t) = 3105,06 \text{ Kg.m.}$$

Para Bases paralelas al cordón tenemos:

$$M_g = (a \times t^2 \times Ct \times tg \alpha) / 36 = 3456,00 \text{ Kg.m.}$$

$$V_{\text{horm}} = a \times b \times t - (\pi \times d^2 / 4 \times t^2) = 1,55 \text{ m}^3.$$

$$G_{\text{horm}} = 2.200 \times V_{\text{horm}} = 3412,83 \text{ Kg.}$$

Según tabla de postes: $G_{\text{estr}} = 1066,00 \text{ Kg.}$

$$G = G_{\text{horm}} + G_{\text{estr}} = 4478,83 \text{ Kg.}$$

$$M_b = G [(a/2) - 0,47 \times \sqrt{ G / (b \times Cb \times tg \alpha) }] = 2162,27 \text{ Kg.m.}$$

$$M_o = M_g + M_b = 5618,27 \text{ Kg.m.}$$

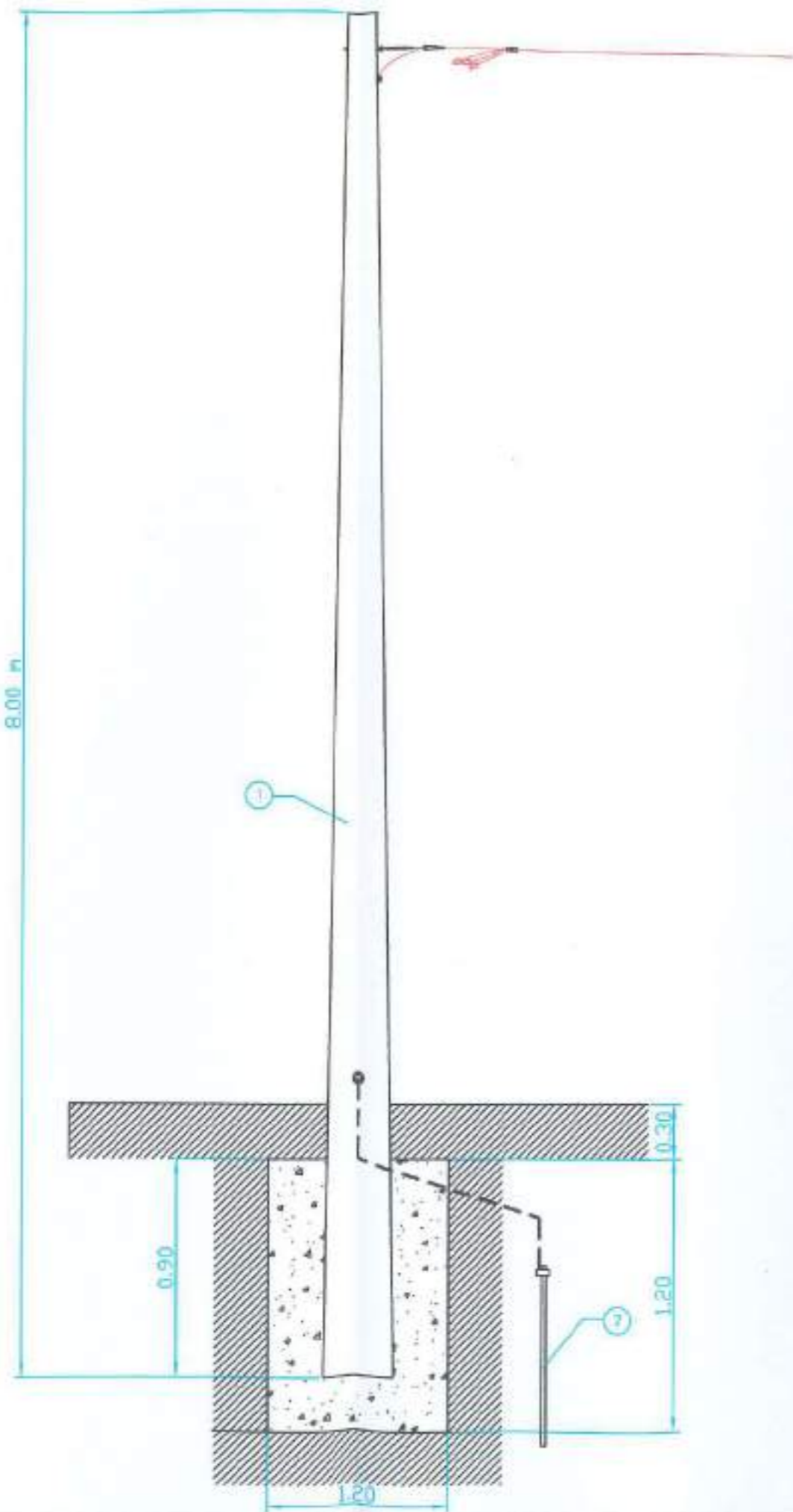
$$K = M_o / M_v = 1,81 > 1,5$$

Se adopta una base de hormigón simple de:

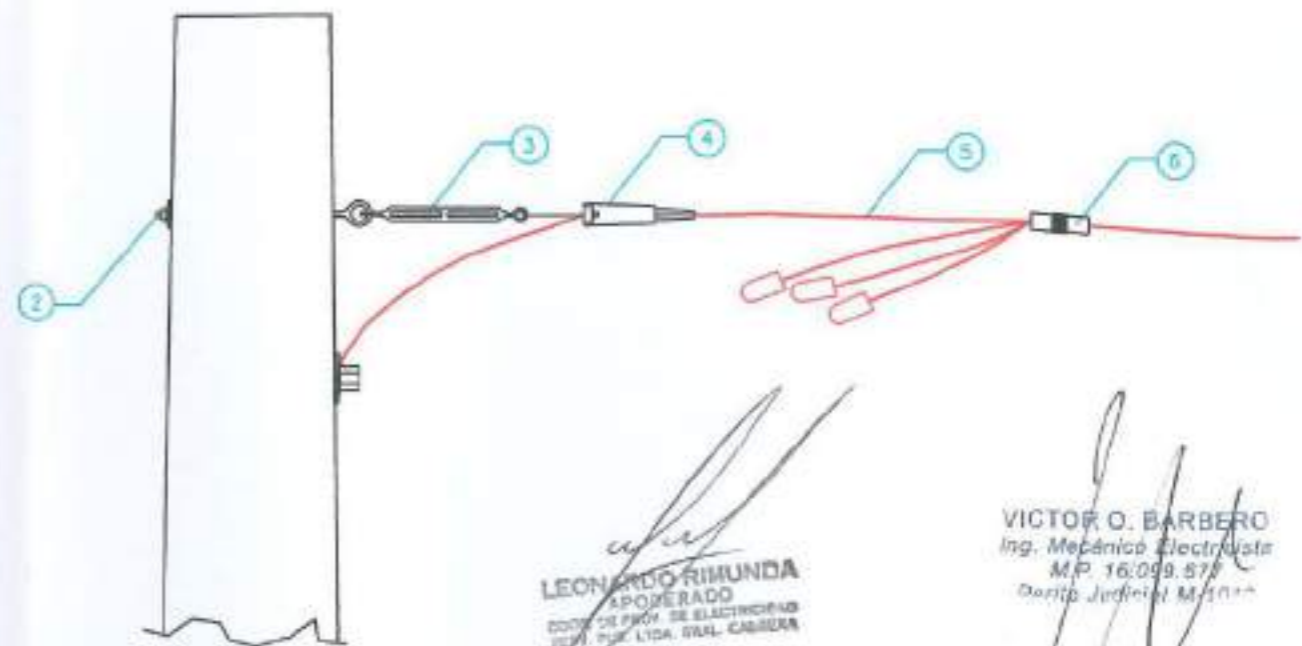
1,20 x
1,20 x
1,20 m.

VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 18.099.677
Partido Judicial M. 1°

LEONARDO RISSUNDA
APROBADO
INGENIERO EN ELECTRICIDAD
M.P. 18.099.677
C.A. S.A. S.A. S.A. S.A.



DETALLE SUJECION CABLE PREENSAMBLADO



LEONARDO RIMUNDA
APOYERADO
COD. DE PROF. DE ELECTRICIDAD
PUN. PUN. LTDA. GRAL. CABRERA

VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 16.099.87
Gonito Judicial M. 1011


07	1/2"x1.5 m	Jabalina con Tomacable	Acero - Cobre	1
06	TC1710	Atadura c/Cinta y Alambre	PVC y Al. AL	1
05	3x50+50 mm ²	Cable Preensablado	AL. AL.	---
04	DR1500	Grampa de Retención	-----	1
03	PKR40	Tensor Mecánico	Acero Cincado	1
02	MN300	Bulón con Djal	Acero Cincado	1
01	Po8.00 Rol.050	Columna Pretensada	Hormigón armado	1

N°	COMPONENTE	DESIGNACION	MATERIAL	CANT.
----	------------	-------------	----------	-------

Coop. de P. de Electricidad y S.P. Gral. Cabrera Ltda.

Dibujó: M. Barbero	APOYO TERMINAL DE HAZ.-	Proy.: Ing. V. Barbero
Revisó: V. Barbero		Plano N°.: 02 - 06
Aprobó: V. Barbero		Fecha: Septiembre 2021
Escala: s/e		

CALCULO DE CAIDA
DE TENSION



VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico/Electricista
M.P. 6.998.677
Punto Judicial 141111



LEONARDO RIMUNDA
APODERADO
COM. DEPART. DE SUZUYAMA
SAL. P.D. LTDA. SAL. CABEZA

FORMULAS UTILIZADAS PARA CALCULO CAIDA TENSION.-

a)- Cálculo de la caída de Tensión Trifásica:

$$\Delta U = K_{\text{Trif}} L I (R_{50} \cos \phi + X_{50} \text{Sen} \phi) =$$

Donde:

K_{Trif}	=	1,73	
L	=	Long. Tramo	Km.-
I	=	Corriente	A.-
R_{50}	=	0,744	Ohms/Km.-
X_{50}	=	0,0931	Ohms/Km.-
$\cos f$	=	0,8	
$\text{Sen } f$	=	0,6	

c)- Cálculo de la corriente Nominal Trif:

$$I = P / \sqrt{3} \times U \times \cos F \quad (KW) / (KV) =$$

Donde:

P	=	KVA*0,8	KW.-
U	=	13,2	KV.-

d)- Cálculo de la caída de Tensión en %:

$$\Delta U \% = \Delta U \times 100 / U \times 1000 = \quad \%.-$$

VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 19.099.877
Partido Judicial N.º 1º de

LEONARDO RIMUNDA
APODERADO
COD. OC. PROF. DE ELECTRICIDAD
M.P. 19.3. 1734. 0944. 020200

VERIFICACION DE LA CAIDA DE TENSION (Circuito 1) Carga por lote: 1,5 kW = 1,875 kVA Monof. Carga Trif. por lote = 1,875/3 = ,0625 kVA													
Tramo N°	S.E.T-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
Longitud (Km)	0,005	0,003	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125
Material	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.
Sección (mm ²)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R (Ohms/Km)	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744
X (Ohms/Km)	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931
Cos Fi	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Sen Fi	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
kVA instalados en el tramo	16,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875
kVA Totales	39,38	22,50	20,63	18,75	16,88	15,00	13,13	11,25	9,38	7,50	5,63	3,75	1,88
Factor Simultaneidad Ind.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Coef. Diversidad e/Trafos	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
kW corregido de Cálculo	31,5	18,0	16,5	15,0	13,5	12,0	10,5	9,0	7,5	6,0	4,5	3,0	1,5
Tensión (kV)	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Corriente (A)	47,92	27,38	25,10	22,82	20,54	18,25	15,97	13,69	11,41	9,13	6,85	4,56	2,28
Delta U (Volt) Fase/Tierra	0,27	0,09	0,35	0,32	0,29	0,26	0,22	0,19	0,16	0,13	0,10	0,06	0,03
Delta U % por Tramo	0,07	0,02	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,01
Delta U % Total	0,65	0,58	0,56	0,46	0,38	0,30	0,24	0,18	0,13	0,08	0,05	0,03	0,01

VICTOR O. BARBERO
 Ing. Mecánico/Electricista
 M.P. 76.989.673
 Puesto Judicial 14-01-14

LEONARDO RIMUNDA
 APODERADO
 CATED. DE PROF. DE ELECTRICIDAD
 EST. PUE. LIT. REAL. CAJAMA

VERIFICACION DE LA CAIDA DE TENSION (Circuito 2) Carga por lote: 1,5 kW = 1,875 kVA Monof. Carga Trif. por lote = 1,875/3 = ,0625 kVA															
Tramo Nº	S.E.T.-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14
Longitud (Km)	0,017	0,008	0,012	0,012	0,012	0,007	0,0345	0,0125	0,0125	0,006	0,0235	0,006	0,012	0,012	0,012
Material	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.
Sección (mm ²)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R (Ohms/Km)	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744
X (Ohms/Km)	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931
Cos Fi	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Sen Fi	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
kVA Instalados en el tramo	11,250	1,875	1,875	1,875	1,875	7,500	1,875	1,875	1,875	5,625	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875
kVA Totales	46,88	35,63	33,75	31,88	30,00	28,13	20,63	18,75	16,88	15,00	9,38	7,50	5,63	3,75	1,88
Factor Simultaneidad Ind.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Coef. Diversidad e/Traficos	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
kW corregido de Cálculo	37,5	28,5	27,0	25,5	24,0	22,5	16,5	15,0	13,5	12,0	7,5	6,0	4,5	3,0	1,5
Tensión (kV)	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Corriente (A)	57,04	43,35	41,07	38,79	36,51	34,23	25,10	22,82	20,54	18,25	11,41	9,13	6,85	4,56	2,28
Delta U (Volt) Fase/Tierra	1,09	0,39	0,56	0,52	0,49	0,27	0,98	0,32	0,29	0,12	0,30	0,06	0,09	0,06	0,03
Delta U % por Tramo	0,29	0,10	0,15	0,14	0,13	0,07	0,26	0,08	0,08	0,03	0,08	0,02	0,02	0,02	0,01
Delta U % Total	1,47	1,18	1,08	0,93	0,80	0,67	0,59	0,34	0,25	0,18	0,14	0,06	0,05	0,02	0,01


VICTOR D. BARBERO
 Ing. Mecánico Electricista
 M.P. 16.099.677
 Av. Judicial M-114

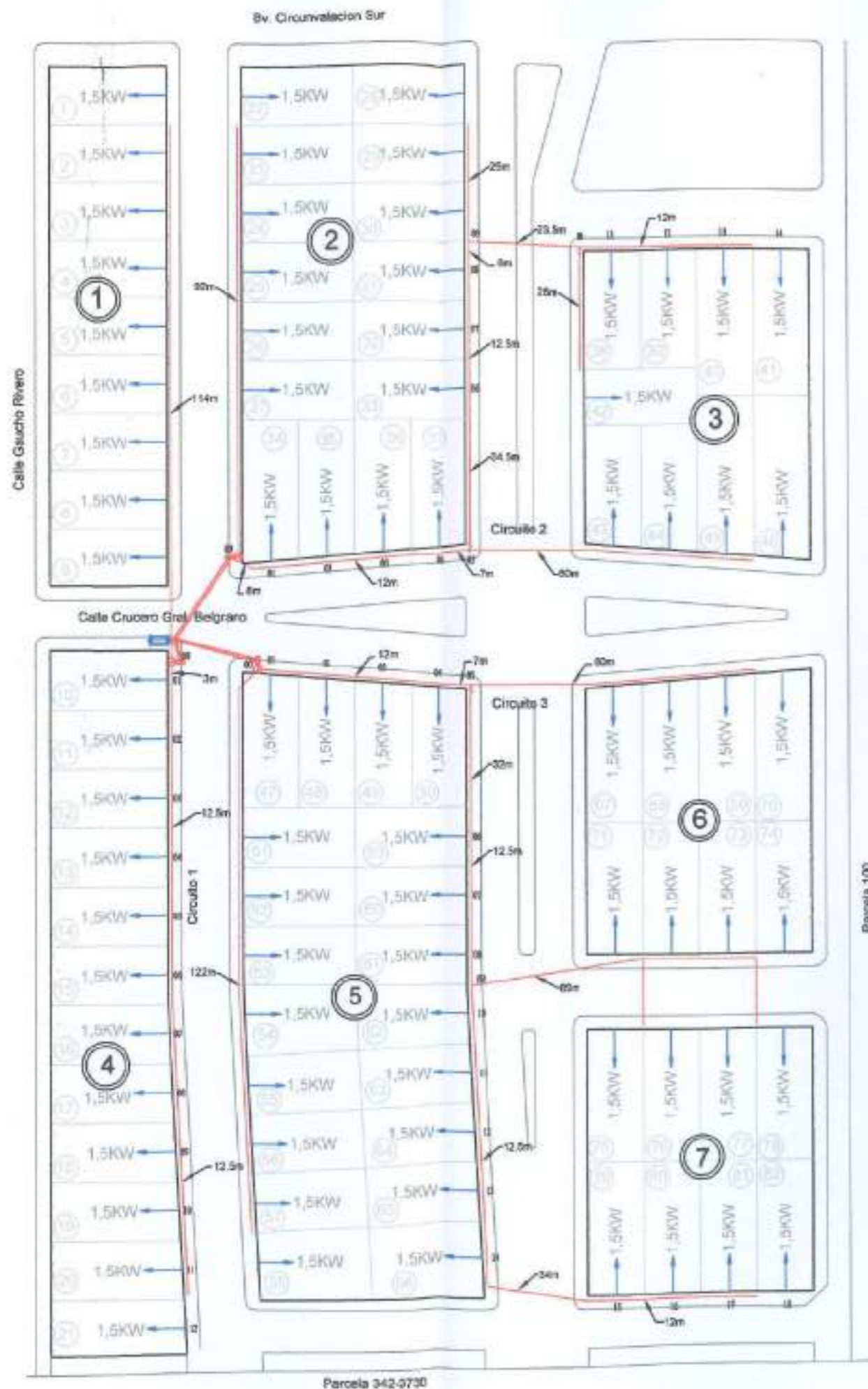

LEONARDO RIMUNDA
 APODERADO
 COM. DE PROV. DE ELECTRICIDAD
 100% PUE. LTDA. SIAL. CIBOLA

VERIFICACION DE LA CAIDA DE TENSION (Circuito 3) Carga por lote: 1,6 kW = 1,875 kVA Monof. Carga Trif. por lote = 1,875/3 = ,0625 kVA

Tramo N°	S.E.T-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
Longitud (Km)	0,019	0,003	0,012	0,012	0,012	0,007	0,032	0,0125	0,0125	0,006	0,006	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,034	0,012	0,012	0,012
Material	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.	Al. Al.
Sección (mm²)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R (Ohms/Km)	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744
X (Ohms/Km)	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931	0,0931
Cos FI	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Sen FI	0,60	0,80	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
kVA instalados en el tramo	15,000	1,875	1,875	1,875	1,875	7,500	1,875	1,875	1,875	15,000	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,975	1,875	1,875	1,875
kVA Totales	67,50	52,50	50,63	48,75	46,88	45,00	37,50	35,63	33,75	31,88	18,88	15,00	13,13	11,25	9,38	7,50	5,63	3,75	1,88
Factor Simultaneidad Ind.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Coef. Diversidad de Trafos	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
kW corregido de Cálculo	54,0	42,0	40,5	39,0	37,5	36,0	30,0	28,5	27,0	25,5	13,5	12,0	10,5	9,0	7,5	6,0	4,5	3,0	1,5
Tensión (kV)	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Corriente (A)	82,14	63,89	61,61	59,32	57,04	54,76	45,63	43,35	41,07	38,79	20,54	18,25	15,97	13,69	11,41	9,13	6,85	4,56	2,28
Delta U (Volt) Fase/Tierra	1,76	0,22	0,63	0,80	0,77	0,43	1,64	0,61	0,58	0,26	0,14	0,26	0,22	0,19	0,16	0,35	0,09	0,09	0,06
Delta U % por Tramo	0,46	0,06	0,22	0,21	0,20	0,11	0,43	0,16	0,15	0,07	0,04	0,07	0,06	0,05	0,04	0,09	0,02	0,02	0,01
Delta U % Total	2,48	2,02	1,96	1,74	1,53	1,33	1,21	0,76	0,62	0,47	0,40	0,36	0,29	0,23	0,16	0,14	0,05	0,02	0,01


VICTOR O. BARBERC
 Ing. Mecánico Electricista
 M.P. 16.099.677
 Pedido Judicial M-10-11


LEONARDO MIRANDA
 INGENIERO
 COM. TECNOL. DE ELECTRONICA
 M.P. 10.558.0084



Parcela 342-0730

Parcela 100

REFERENCIAS



S.E.T. Projectada.-



Carga por Lote.-



Linea Preensablado B.T. Projectado.-

VICTOR O. BARBERO
 Ing. Mecánico Electricista
 M.P. 16.089.677
 Perito Judicial M-1073

LEONARDO PINUNDA
 PODERADO
 COOP. DE P. DE ELECTRICIDAD
 (COP. S. S. L. S. GRAL. CABRERA)

Coop. de P. de Electricidad y S.P. Gral. Cabrera Ltda.

Dibujó: M. Barbero
 Revisó: V. Barbero
 Aprobó: V. Barbero
 Escala: s / e

LINEA DE BAJA TENSION CON PREENSAMBLADO.-

Proy.: Ing. V. Barbero
 Plano Nº: 02 - 07
 Fecha: Septiembre 2021

LOTEO MUTUAL DE LAS COMUNIDADES

CIRCUITO 1

S.E.T	Nº Manzana Lote Nº	M4 0	M4 1	M4 2	M4 3	M4 4	M4 5	M4 6	M4 7	M4 8	M4 9	M4 10	M4 11	M4 12
	Long. Trazo (m)	5	1	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
	Secc. Conductor (mm ²)	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50
	Cant. Lotes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Potencia Unit. (kW)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Potencia Total (kW)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

CIRCUITO 2

S.E.T	Nº Manzana Lote Nº	M2 0	M2 1	M2 2	M2 3	M2 4	M2 5	M2 6	M2 7	M2 8	M2 9	M3 10	M3 11	M3 12	M3 13	M3 14
	Long. Trazo (m)	17	8	12	12	12	7	34,5	12,5	12,5	1	22,5	6	12	12	12
	Secc. Conductor (mm ²)	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50
	Cant. Lotes	6	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1
	Potencia Unit. (kW)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Potencia Total (kW)	9	1,5	1,5	1,5	1,5	6	1,5	1,5	1,5	4,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

CIRCUITO 3

S.E.T	Nº Manzana Lote Nº	M5 0	M5 1	M5 2	M5 3	M5 4	M5 5	M5 6	M5 7	M5 8	M5 9	M5 10	M5 11	M5 12	M5 13	M5 14	M7 15	M7 16	M7 17	M7 18
	Long. Trazo (m)	19	8	12	12	12	7	37	12,5	12,5	6	6	12,5	11,5	12,5	12,5	34	12	12	12
	Secc. Conductor (mm ²)	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50	3x50+50
	Cant. Lotes	8	1	1	1	1	4	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Potencia Unit. (kW)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Potencia Total (kW)	12	1,5	1,5	1,5	1,5	6	1,5	1,5	1,5	12	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5


VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 15/099.677
Perito Judicial M.***


LEONARDO RIMUNDA
APODERADO
CEN. DE PROV. DE ELECTRICIDAD
ENY. TUC. LTDA. GRAL. CABRERA

Coop. de P. de Electricidad y S.P. Gral. Cabrera Ltda.

Dibujó: *M. Barbero*

Revisó: *V. Barbero*

Aprobó: *V. Barbero*

Escala: *s/e*


ESQUEMA DE CARGAS
RED BAJA TENSION LOTE
LAS QUINTAS

Proy.: *Ing. V. Barbero*

Plano Nº.: 02 - 08

Fecha: Septiembre 2021

PLANILLAS DE DATOS
GARANTIZADOS




VICTOR O. BARBER
Ing. Mecánica Eléctrica
M.P. 16.059/677
Pan de Azúcar M.




LEONARDO RINUNDA
PODERADO
CARR. 10 PROV. DE GUAYMBURGO
CARR. TUB. LYDA ORAL CABRERA

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS
CABLE AISLADO PREENSAMBLADO

	NEUTRO	FASES
- Normas de fabricación y ensayos	IRAM 2263	IRAM 2263
- Sección nominal del conductor	50	50 mm ²
- Material del conductor	Al de Al	Aluminio duro
- Número de alambres del conductor	7	7
- Diámetro de cada alambre	3,02	mm
- Diámetro del conductor	9,06	mm
- Espesor de la aislación (mínimo en cualquier punto)	1,34	1,34 mm
- Diámetro exterior del cable	11,50	12,5 mm
- Masa del conductor	176	kg/km
- Masa del cable	202	kg/km
- Resistencia ohmica a 20°C, máxima		ohm/km
- Resistividad a 20°C, máxima	0,0328	0,0283 ohmmm ² /m
- Carga mínima de rotura a la tracción de los alambres (neutro solamente)	30	--- daN/mm ²
(+) - Carga mínima de rotura a la tracción del conductor desnudo (neutro solam.)	1428	---daN
- Diámetro exterior aproximado del haz de conductores preensamblados aislados 3x50+1x50		30 mm
- Masa del haz de conductores preensamblados aislados 3x50+1x50		730 kg/km
- Temperatura permanente admisible sobre el conductor	90	90 °C
- Temperatura admisible sobre el conductor durante 5 segundos	250	250 °C
- Espesor de la aislación (nominal)	1,6	1,6 mm


VICTOR O. BARBERO
 Ing. Mecánico Electricista
 M.F. 16.983.677
 Perito Judicial M-1042


LEONARDO RIMUNDA
 XPOCERADO
 ZONA DE SERVICIOS DE ELECTRICIDAD
 UTE S.A. S. DE R.L. S.A. CALLE 1704, CALLE 1704

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

CABLE DE COBRE

- Normas: IRAM 2004.... ET54
- Fabricante o marca: CEARCA- IMSA-INDELQUI-PIRELLI-CEDAM
- Tipo: COBRE DESNUDO DURO
- Sección del cable:
 - Nominal: 25 mm²
 - Transversal: 25,41mm²
- Formación: 7X2.15
- Diámetro del cable: 6,5 mm
- Diámetro de cada alambre: 2.15 mm
- Peso del cable: 229 kg/km
- Resistencia eléctrica a 20°C: 0,715. Ohm/km
- Resistividad eléctrica a 20°C: Ohm.mm²/m
- Corriente nominal..... 145 A


VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 18.099.877
Monto Judicial M.100


LEONARDO RIMUNZA
APODERADO
COM. 44-0001 DE ELECTRICIDAD
SENY. INT. LTDA. SRL. CÁMERA

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

CABLE DE ALEACION DE ALUMINIO

Normas:IRAM 2212 IEC 61089
Fabricante o marca:IMSA-CEARCA-CEDAM-PRYSMIAN
Tipo:Cable de aleación de aluminio desnudo
Sección del cable:
nominal:50 mm²
transversal:..... 50 mm²
Formación:7X3,02.
Diámetro del cable:9,1 mm
Diámetro de cada alambre:3,02 mm
Peso del cable:.....137 kg/km
Peso específico:.....2,7.kg/cm³
Carga mínima de rotura:.....1401 kg
Módulo de elasticidad:.....6000 kg/mm²
Corriente admisible en
Régimen permanente p/40° C:195 A
Coeficiente de dilatación
Lineal por °C:23x10⁻³


VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 18.099.677
Perito Judicial M. 1048


LEONARDO RIMUNDA
ABRILERADO
CORP. PERUANA DE ELECTRICIDAD
EDSA S.A. SUC. LTDA. SUCAL. CABLES

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

CRUCETAS Y MENSULAS DE HORMIGÓN ARMADO

Fabricante o marca:Hormicoop-Mastil-Copal- Cima Estructuras

Carga de rotura mínima de cada tipo:..... para poste simple:

a) Para apoyos con aisladores rígidos

Rx:1.250 kg

Ry:750 kg

Rz:750 kg

b) Para apoyos con cadenas de amarre

Rx:2.500 kg

Ry:1.250 kg

Rz:1.250 kg

para poste doble:

Rx:.....kg

Ry:.....kg

Rz:.....kg

Acero de la armadura:

tipo:SAE 1.030-1.045

método para aumentar la resistencia a la deformación:Torsionado

Croquis con dimensiones y peso para cada tipo:s/indicación en proyecto

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

POSTES DE HORMIGÓN ARMADO

Norma: ET4

Fabricante o marca: Hormicoop-Mastil-Copal- Cima Estructuras

Tipo (común o precomprimido):Precomprimido

Forma de la o las secciones:

Transversales:Anular

Longitudinales:Tronco cónica

Sistema de compactación:Centrifuga o vibrado

Acero de la armadura:

Tipo: SAE 1.030-1.045 método para aumentar la resistencia a la deformación:

.....Trenza de alta resistencia


Flecha con el ensayo de carga:6.0 y 3% longitud útil Iram 1605

Flecha residual:% flecha ensayo carga

Carga de rotura nominal propia:Kg indicada según proyecto en kg

Croquis con dimensiones, peso y tipo del apoyo (alineación,

Retención, desvío, etc.): indicada según proyecto


VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 10.099.677
Parish Judicial M-1042


LEONARDO RIMUNDA
APODERADO
COOP. DE PROV. DE ELECTRICIDAD
SINTE. PDS. LTDA. S.A.S. CUCUTA

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Descripción: Descargadores de sobretensión de óxido de cinc, para sistemas y redes de 13,2kV. Intensidad nominal 5000 A. (ND)

N° Datos	Unidad	Características Solicitadas Garantizadas
1 Normas de fabric. y ensayos	IEC 99 - 4/91 o ANSI/IEEE C 62.11	
2 Características de la red		
Tensión de servicio	kV 13.2	
Tensión máxima de servicio	kV 14.5	
Frecuencia	Hz 50	
Neutro	rígido a tierra	
3 Tensión nominal del desc.	kV 12	
4 Tensión máxima de operación permanente (valor eficaz) onda 8/20 microseg (val eff)	kV 10,2	Intensidad nominal de desc.
6 Tensión residual máxima Para intensidad nominal de descarga con onda de 8/20 microseg (val cresta) Para onda de impulso de 5 kA pico que produce el pico de tensión a 0,5 microseg	kV 44	
7 Intensidad máx. de descarga Con onda de 4/10 microseg (valor cresta) Con onda rectangular de 2000 microseg (valor cresta)	kV 50	
8 Tensiones de prueba de la aislación exterior A 50 Hz 1 min. en seco A 50 Hz 10 s bajo lluvia A onda de impulso de 1,2/50 microseg (valor cresta)	kA 50	
9 Corriente de fuga a tierra A temperatura de 60° C y A 24,4 kv A 50 Hz 10 s bajo lluvia	A 75	
10 Corriente de falla a fase Industrial resistida durante 10 ciclos A 50 Hz 10 s bajo lluvia	kV 50	
11 Material aislante	kV 35	
12 Peso	kV 95	
	mA 0,4PICO	
	kV 10	
	kA	
	kV 10	
	PORCELANA	
	kg 4,7	

VICTOR D. BARBERO
 Ing. Mecánica Eléctrica
 M.P. 16.099.577
 Paríto, Jujuy M-17

LEONARDO RIMUNDA
 APODERADO
 C.O.C. 14.9461, SS ELECTRICIDAD
 1976, PUE. LTSA. S.M.L. CALCHA

LONGITUD (mts)	7,00		7,50		8,00		8,50		9,00		9,50		10,00		10,50		11,00		11,50		12,00		12,50			
	a cmas	Peso	a cmas	Peso	a cmas	Peso	a cmas	Peso	a cmas	Peso	a cmas	Peso	a cmas	Peso	a cmas	Peso	a cmas	Peso	a cmas	Peso	a cmas	Peso	a cmas	Peso		
300	170	504	170	555	170	608	170	664																		
350	170	506	170	558	170	612	170	668																		
400	170	509	170	562	170	614	170	670	170	720	170	790	170	858	170	924										
450	170	510	170	562	170	616	170	672	170	732	170	792	170	860	170	928										
500	170	512	170	565	170	618	170	674	170	734	170	795	170	862	170	930	170	990	170	1070	170	1145	170	1200	1300	
550	170	515	170	568	170	620	170	676	170	736	170	800	170	868	170	932	170	1004	170	1076	170	1152	170	1200	1300	
600	170	518	170	572	170	625	170	682	170	742	170	805	170	872	170	936	170	1008	170	1084	170	1160	170	1200	1300	
650	170	520	170	574	170	628	170	684	170	744	170	808	170	874	170	940	170	1010	170	1086	170	1162	170	1200	1300	
700	170	522	170	578	170	630	170	686	170	746	170	810	170	876	170	942	170	1012	170	1088	170	1164	170	1200	1300	
750	170	524	170	578	170	632	170	688	170	748	170	812	170	880	170	946	170	1016	170	1094	170	1168	170	1200	1300	
800	170	526	170	580	170	634	170	690	170	752	170	816	170	882	170	950	170	1020	170	1096	170	1170	170	1200	1300	
850	170	530	170	582	170	636	170	694	170	756	170	820	170	886	170	956	170	1024	170	1104	170	1180	170	1200	1300	
900	215	828	215	704	215	788	215	834	215	904	215	976	215	1036	215	1128	215	1218	215	1300	215	1384	215	1416	1918	
950	215	828	215	708	215	772	215	836	215	906	215	982	215	1040	215	1140	215	1220	215	1306	215	1390	215	1416	1918	
1000	215	840	215	708	215	770	215	840	215	910	215	986	215	1040	215	1148	215	1228	215	1310	215	1396	215	1416	1920	
1050	215	842	215	710	215	78	215	842	215	914	215	990	215	1070	215	1150	215	1230	215	1315	215	1400	215	1416	1924	
1100	215	845	215	712	215	780	215	844	215	916	215	992	215	1072	215	1154	215	1234	215	1318	215	1404	215	1416	1926	
1150	215	850	215	715	215	782	215	848	215	920	215	996	215	1076	215	1158	215	1240	215	1324	215	1410	215	1416	1930	
1200	260	860	260	860	260	1064	260	1152	260	1244	260	1344	260	1444	260	1548	260	1648	260	1758	260	1868	260	1984	2036	
1250	260	862	260	862	260	1066	260	1154	260	1246	260	1346	260	1446	260	1548	260	1648	260	1758	260	1868	260	1984	2036	
1300	260	864	260	864	260	1068	260	1158	260	1248	260	1348	260	1450	260	1550	260	1652	260	1762	260	1872	260	1984	2036	
1350	260	866	260	866	260	1070	260	1158	260	1250	260	1350	260	1452	260	1554	260	1654	260	1764	260	1874	260	1984	2036	
1400	260	868	260	868	260	1072	260	1160	260	1254	260	1352	260	1456	260	1558	260	1658	260	1768	260	1878	260	1984	2036	
1450	260	870	260	870	260	1074	260	1162	260	1256	260	1356	260	1460	260	1562	260	1662	260	1772	260	1882	260	1984	2036	
1500	260	872	260	872	260	1076	260	1164	260	1260	260	1360	260	1462	260	1564	260	1664	260	1774	260	1884	260	1984	2036	
1550	260	874	260	874	260	1078	260	1166	260	1262	260	1364	260	1466	260	1568	260	1668	260	1778	260	1888	260	1984	2036	
1600	260	876	260	876	260	1080	260	1170	260	1264	260	1366	260	1470	260	1572	260	1672	260	1782	260	1892	260	1984	2036	
1650	260	878	260	878	260	1082	260	1172	260	1266	260	1370	260	1474	260	1576	260	1676	260	1786	260	1896	260	1984	2036	
1700	260	880	260	880	260	1084	260	1174	260	1268	260	1374	260	1478	260	1580	260	1680	260	1790	260	1900	260	1984	2036	
1750	260	882	260	882	260	1086	260	1176	260	1272	260	1378	260	1482	260	1584	260	1684	260	1794	260	1904	260	1984	2036	
1800	260	884	260	884	260	1088	260	1178	260	1276	260	1382	260	1486	260	1588	260	1688	260	1798	260	1908	260	1984	2036	
1850	260	886	260	886	260	1090	260	1182	260	1280	260	1386	260	1490	260	1592	260	1692	260	1802	260	1912	260	1984	2036	
1900	260	888	260	888	260	1092	260	1184	260	1282	260	1390	260	1494	260	1596	260	1696	260	1806	260	1916	260	1984	2036	
1950	260	890	260	890	260	1094	260	1186	260	1284	260	1394	260	1498	260	1598	260	1698	260	1810	260	1920	260	1984	2036	
2000	260	892	260	892	260	1096	260	1190	260	1286	260	1398	260	1502	260	1602	260	1702	260	1814	260	1924	260	1984	2036	
2050	305	1026	305	1126	305	1234	305	1336	305	1432	305	1532	305	1636	305	1736	305	1836	305	1936	305	2036	305	2136	305	2236
2100	305	1028	305	1128	305	1236	305	1338	305	1434	305	1534	305	1638	305	1738	305	1838	305	1938	305	2038	305	2138	305	2236
2150	305	1030	305	1130	305	1238	305	1340	305	1436	305	1536	305	1640	305	1740	305	1840	305	1940	305	2040	305	2140	305	2236
2200	305	1032	305	1132	305	1240	305	1342	305	1438	305	1538	305	1642	305	1742	305	1842	305	1942	305	2042	305	2142	305	2236
2250	305	1034	305	1134	305	1242	305	1344	305	1440	305	1540	305	1644	305	1744	305	1844	305	1944	305	2044	305	2144	305	2236
2300	305	1036	305	1136	305	1244	305	1346	305	1442	305	1542	305	1646	305	1746	305	1846	305	1946	305	2046	305	2146	305	2236
2350	305	1038	305	1138	305	1246	305	1348	305	1444	305	1544	305	1650	305	1750	305	1850	305	1950	305	2050	305	2150	305	2236
2400	305	1040	305	1140	305	1248	305	1350	305	1446	305	1546	305	1654	305	1754	305	1854	305	1954	305	2054	305	2154	305	2236
2450	305	1042	305	1142	305	1250	305	1352	305	1448	305	1548	305	1658	305	1758	305	1858	305	1958	305	2058	305	2158	305	2236
2500	305	1044	305	1144	305	1252	305	1354	305	1450	305	1550	305	1662	305	1762	305	1862	305	1962	305	2062	305	2162	305	2236
2550	305	1046	305	1146	305	1254	305	1356	305	1452	305	1552	305	1666	305	1766	305	1866	305	1966	305	2066	305	2166	305	2236
2600	305	1048	305	1148	305	1256	305	1358	305	1454	305	1554	305	1670	305	1770	305	1870	305	1970	305	2070	305	2170	305	2236
2650	305	1050	305	1150	305	1258	305	1360	305	1456	305	1556	305	1674	305	1774	305	1874	305	1974	305	2074	305	2174	305	2236
2700	305	1052	305	1152	305	1260	305	1362	305	1458	305	1558	305	1678	305	1778	305	1878	305	1978	305	2078	305	2178	305	2236
2750	305	1054	305	1154	305	1262	305	1364	305	1460	305	1560	305	1682	305	1782	305	1882	305	1982	305	2082	305	2182	305	2236
2800	305	1056	305	1156	305	1264	305	1366	305	1462	305	1562	305	1686	305	1786	305	1886	305	1986	305	2086	305	2186	305	2236
2850	305	1058	305	1158	305	1266	305	1368	305	1464	305	1564	305	1690	305	1790	305	1890	305	1990	305	2090	305	2190	305	2236
2900	305	1060	305	1160	305	1268	305	1370	305	1466	305	1566	305	1694	305	1794	305	1894	305	1994	305	2094	305	2194	305	2236
2950	305	1062	305	1162	305	1270	305	1372	305	1468																

Transformadores de Distribución



Generalidades



Líderes en el mercado y avalados por nuestra amplia experiencia de más de cincuenta años de fabricación, nuestros transformadores de distribución hoy en día se caracterizan por tener el menor índice de fallas en servicio. Nuestra línea de transformadores de distribución está diseñada para su instalación sobre piso o sobre plataformas aéreas en líneas de distribución de energías urbanas y subterráneas, con tensiones de hasta 35 kV. Su fabricación responde a las Normas IRAM 2250 e IEC 76. A pedido pueden construirse bajo Normas ANSI C 57 o con diseños especiales adaptados a las necesidades de la industria. Se construyen con o sin tanques de expansión. En este último caso, los de tipo hermético, pueden ser con o sin cámara de aire/nitrogeno. Todos los transformadores se proveen con un conmutador sin tensión accionable externamente, en un todo de acuerdo a las Normas IRAM 2250. A pedido pueden proveerse con otros rangos de conmutación.

Arrollamientos



Son del tipo en capas y construidos en cobre electrolítico puro. Para los arrollamientos de Baja Tensión (< 1000 V) se usa la tecnología de arrollamientos en base a láminas de cobre electrolítico puro, hecho que representa un avance notable en la protección de las máquinas. Basado en lo anterior podemos afirmar que estos transformadores han sido diseñados para soportar los esfuerzos de cortocircuito externo, sobretensiones de impulso y maniobra, como así también para lograr una disposición óptima del calor generado. Los ensayos de Impulso, Cortocircuito Externo y Calentamiento realizados en Laboratorios Oficiales de reconocimiento preedgta, avalan nuestros diseños.

Núcleo Magnético



El núcleo está construido con chapa de acero silicio de grano orientado de bajas pérdidas específicas, con espesores comprendidos entre 0,23 y 0,35 mm. Son del tipo tres columnas de núcleo apilado o núcleo arrollado, corte STEP LAP especialmente diseñado para reducir a valores mínimos la corriente de vacío.

VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 16.899.677
Código Judicial M-7043

LEONARDO RIVUNDA
INGENIERO
ECON. SUPLEN. EN ELECTRICIDAD
CIVIL, P.O. LYDA GUAL CASCO

Cuba



Se construye en chapa de acero laminada en frío doble decapada.

Se forma alejada (hasta 1250 kVA) permite la construcción de transformadores compactos. Líderes desde siempre en la construcción de cubas alejadas, nuestra experiencia nos ha permitido desarrollar transformadores herméticos de llenado integral, absorbiendo la propia deformación elástica de la cuba, las variaciones del volumen de aceite por un aumento de temperatura, permitiendo además la realización de vacío pleno y tratamientos de aceite in situ y sin desconexión de la red.

La terminación interior se realiza con una base de fondo anticorrosivo color blanco no contaminante del aceite refrigerante, ni atacable por el mismo. La terminación exterior STANDARD es en base a un esquema de pintura con anticorrosivo al cromo de zinc y acabado final con esmalte acrílico color gris claro (IRAM DEF D 1054 C9-1-020), apto para intemperie, Sobre pedico y para zonas de condiciones ambientales muy húmedas pueden proveerse otros esquemas de pintura.

Ensayos

Nuestros laboratorios, modernamente equipados permiten la realización de todos los Ensayos de rutina y recepción fijados por las normas. También nuestros laboratorios están preparados para realizar por pedido del cliente los ensayos de tipo que considere necesario.

Accesorios

Nuestros transformadores pueden proveerse con Termómetros, Relé Buchholz, Nivel Magnético de Aceite, Válvula de Sobrepresión, Protección por Corriente de Cuba, Borneos Bandera y otros accesorios, según pedido expreso del cliente.

Tablas

Normas IRAM 2230

Transformadores de Distribución Relación 12/20/30 x 2,5%/400/230 V/V								
Potencia (KVA)	Pérdidas (W)		Ucc (%)	Dimensiones (mm)				Masa (kg)
	Po	Pec		Largo	Ancho	Alto	Trocha	
25	160	600	4,00	1250	750	1250	600	410
40	200	900	4,00	1300	750	1300	600	490
63	270	1350	4,00	1300	750	1300	600	540
80	315	1500	4,00	1450	750	1300	600	620
100	350	1750	4,00	1450	750	1350	600	650
125	420	2100	4,00	1500	750	1350	600	700
160	500	2500	4,00	1600	750	1450	600	840
200	600	3000	4,00	1680	850	1450	600	890
250	700	3500	4,00	1650	900	1450	700	1040
315	850	4250	4,00	1650	900	1500	700	1220
400	1000	5000	4,00	1700	950	1700	700	1450
500	1200	6000	4,00	1700	1050	1700	700	1760
630	1450	7250	4,00	1700	1050	1900	800	1960
800	1750	8750	5,00	1950	1050	2025	800	2350
1000	2000	10500	5,00	2100	1100	2050	800	3080
1250	2300	13800	5,00	2200	1250	2150	1000	3540
1600	2700	17000	6,00	2400	2200	2100	1000	4130
2000	3000	21500	6,00	2500	2550	2200	1000	5900
2500	3300	24800	6,00	2700	2500	2300	1200	6110
3000	3750	27000	6,00	2800	2600	2700	1200	6800

VICTOR O. BARBERO
Ing. Mecánico Electricista
M.P. 16.099.677
Calle, Jardines 44

LEONARDO BRUNDA
INGENIERO
CORPORACIÓN DE INGENIEROS
ELECTRICISTAS Y ELECTRICIDAD
CALLE 105A C/VAL. GARCÍA

COMPUTO DE MATERIALES Y
PRESUPUESTO.-



VICTOR O. BARBER
Ing. Mecánico Electricista.
M.P. 15.099.677
Perito Judicial M. 11



LEONARDO RIMUNDA
INGENIERO
COD. DE PROF. DE ELECTRICIDAD
L. 15. 105. 1731. 0001. CAMBIO

Computo y Presupuesto Materiales Loteo LAS QUINTAS.

LÍNEA DE B. T. C/PREENSAMBLADO Y

LÍNEA AEREA DE M. T. C/SET BIPOSTE de 200 kVA-

Septiembre 2021

COD.	DESIGNACION	MATERIAL	CANTIDAD	\$/Unit.	\$/TOTAL.
MN12	Aislador org. de ret. MN12	.....	12	2122,00	25.464,00
1.8 mm	Alambre de Atar	Aluminio	2	1500,00	3.000,00
MN34	Aislador tipo campana MN34	Porcelana	22	527,00	11.594,00
Atad.	Atadura Preformada Completa para MN34 ø50 mm ²	Ac. Cinc.	22	488,00	10.736,00
Q111	Balancín	Ac. Cinc.	8	1247,00	7.482,00
Q180	Balón C/Ojal	Ac. Cinc.	27	258,00	6.963,00
Q320	Bloquete para tierra Q320	Bronce	57	380,00	20.520,00
1x150 mm ²	Cable Aislado Flexible 1x150 mm ²	Cu.	30	2782,00	82.860,00
1x50 mm ²	Cable Al. Al. Desnudo 1x50 mm ²	Al. AL	1300	253,00	328.900,00
1x25 mm ²	Cable Cobre desnudo 1x25 mm ²	Cu.	148	445,00	64.970,00
3x50+50	Cable Prensablado 3x50+1x50 mm ²	Al. AL	1250	538,00	673.750,00
4x10 mm ²	Cable acometida prensablado 4x10 mm ²	Cu.	70	737,00	51.590,00
2x6 mm ²	Cable acometida prensablado 2x6 mm ²	Cu.	696	350,00	229.600,00
1x10 mm	Cinta de protección 1x10 mm	Al.	1,3	1000,00	1.300,00
1x10 mm	Cinta de protección Autoadhesible	.....	5	938,00	4.690,00
Cruceles	Cruceles apoyo Plataforma 1,30 m	H ^{PA}	2	4568,00	9.136,00
Cruceles	Cruceles para Seccionadores UPN 8 c/colar	Ac. Cinc.	2	9282,00	18.524,00
HC3	Chapa para tierra	Ac. Cinc.	73	206,00	14.838,00
MH94	Chapa cuadrada	Ac. Cinc.	17	103,00	1.751,00
12kV/10kA	Descargador 12 kV 10kA c/dest.	Ox. Cinc.	3	3253,00	9.759,00
Q103S	Estribo de retención simple Q103S	Ac. Cinc.	12	956,00	11.472,00
NH	Fusibles NH TR200 KVA	.....	3	1456,00	4.368,00
NH	Fusibles NH 200 A	.....	9	1457,00	13.113,00
DR1500	Grampa de Retención autoajustable	.....	36	551,00	19.836,00
DC10	Grampa de Retención Acometida	.....	4	450,00	1.800,00
DSP 600	Grampa de Suspensión	.....	29	295,00	7.375,00
1/2"x1,50 m	Jabalina c/omac. 1/2" x 1,50 m.	Ac.Cu.	29	1389,00	36.594,00
3/4"x3 m	Jabalina c/omac. 3/4" x 3 m.	Ac.Cu.	4	2905,00	11.624,00
Kx1.250	Ménsula Alineación Zx1,80Rx1.250 H ^{PA}	H ^{PA}	7	5018,00	35.126,00
Kx2.500	Ménsula Ret. Kx1,80Rx2.500	H ^{PA}	2	8600,00	17.200,00
MH14	Morza de retención MN1991/2	Ac. Cinc.	12	807,00	9.684,00
1981/2	Morzeta bifilar Al. 1981/2	Al.	12	240,00	2.880,00
1981/2	Morzeta bifilar Bimetálica 1981/2	Al.	6	306,00	1.836,00
DCNL-1	Morzeta Línea-Línea	.....	192	295,00	56.640,00
M8081	Ojal sin rosca	Ac. Cinc.	7	500,00	3.500,00
Plataforma	Perfil Central Plataforma	H ^{PA}	1	11744,00	11.744,00
Plataforma	Perfil Lateral Plataforma	H ^{PA}	2	10068,00	20.136,00
MN411HC	Perno recto MN411HC Anthomerc	Ac. Cinc.	22	865,00	18.030,00
MH-Q110	Pieza intermedia	Ac. Cinc.	30	410,00	12.300,00
Po11Ro3000	Poste 11 Ro 3000	H ^{PA}	2	64291,00	128.582,00
Po11Ro750	Poste H ^{PA} A ⁰ Po 11 Ro 750	H ^{PA}	5	31555,00	157.775,00
Po9,5Ro1250	Poste H ^{PA} A ⁰ Po 9,50 Ro1250	H ^{PA}	1	33133,00	33.133,00
Po8Ro1500	Poste H ^{PA} A ⁰ Po 8 Ro 1500	H ^{PA}	20	25375,00	507.500,00
Po8,5Ro450	Poste H ^{PA} A ⁰ Po 8,50 Ro 450	H ^{PA}	27	16966,00	458.136,00
R15	Protector de extremo del conductor	.....	74	170,00	12.580,00
X5-100	Seccionador Fus. X5 Carga Larga	.....	6	11479,00	68.874,00
APR	Seccionador Fusible APR 630 A	H ^{PA}	13	3266,00	39.492,00
Term	Terminal para Media del Trafo	.....	3	1500,00	4.500,00
Term	Terminal para Bajo del Trafo	.....	4	1500,00	6.000,00
Term	Terminal de cobre 150 mm	.....	4	1500,00	6.000,00
200 kVA	Transformador Trifásico 13,2/0,4-231 KV	.....	1	57000,00	570.000,00
Travezado	Travezado para Subestación Bi poste	H ^{PA}	1	10483,00	10.483,00
Tilla	Tilla con ojal espiralado	Ac. Cinc.	25	293,00	7.325,00

TOTAL MATERIALES...\$: 3.882.559,00

IVA 21% = 815.337,39

TOTAL MATERIALES CON IVA...\$: 5.341.396,39

Materiales menores y Flete (5%):.....\$: 267.069,82

Imprevistos (5%):.....\$: 267.069,82

Mano de Obra Civil (Cavado Bases y Llenado):....\$: 250.000,00

Mano de Obra Electromecanica (45%):.....\$: 2.403.628,38

MONTO TOTAL OBRA (Para el calculo de Honorarios):...\$: 8.529.164,40

Ing. Mecánico Electricista
M.P. 18.099.678
Paríto Judicial M-1042

LEONARDO RIMUNDA
INGENIERO ELECTRICISTA
C.O.P. 10.000.000.000
CALLE 100 No. 100A, CALLE 100A