ANEXO 2

DISEÑOS ELECTRICO Y PLANOS APROBADOS POR SAYOP



CONVENCIONES

LOCALICACIÓN GEOGRAFICA – YOPAL



aprobado

SAYOP

Subgerencia Técnica y Operativo

APROBADO

aprobado

Revisó:
Nombre:
Cargo:
Aprobó:
Nombre: Fernando Nieto
Cargo: Subgerente STO
Fecha:

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CALLE 10 ESTE Y DEL CORREDOR VIAL DE TACARIMENA DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE	HOJA Nº: 1 DE: 6	CONTENIDO: LOCALIZACIÓN DEL BARRIO PLANO GENERAL DEL PROYECTO	PROPIETARIO: SAYOP

DISEÑADOR: CARLOS ENRIQUE BAÑOS OLAGUENGA, INGENIERO ELECTRICISTA, M.P. 5202[illegible]

PERSONAL DEL PROYECTO: SUPERVISOR DE ALUMBRADO ... (0); TRANSFORMADORES EN USO ... (0); LINEA DE MEDIA TENSIÓN ... (0 Km)

EMPRESA DE SERVICIOS DE ALUMBRADO PUBLICO DE YOPAL SAYOP S.A.S. E.S.P

DIRECCIÓN: [illegible] MUNICIPIO: LA CREACIÓN

FECHA: JUNIO DEL 2020

DISEÑO: CARLOS ENRIQUE BAÑOS



CONVENCIONES

SAYOP

Subgerencia Técnica y Operativa

APROBADO

Revisó

Nombre

Cargo

Aprobó

Nombre Fernando Marcos

Cargo Subgerente STO

Fecha

PROYECTO

AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CALLE 13CA A DE CORREGIMIENTO DE TACAMENCA, DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE.

PLANO No. 2 DE 6

CONTENIDO

PLANO CON LA RUTA DE LUMINARIAS

PROPIETARIO

SAYOP

DISEÑADOR

CARLOS ENRIQUE ESPONOLA ARRIAGA
INGENIERO ELECTRICISTA
M.P. 5052281 - BOYACÁ
DISEÑADOR

RESUMEN DEL PROYECTO

NUMERO DE LUMINARIAS	53
TRANSFORMADOR EXISTENTE	75 KVA
LONG DE RED TENDIDA	1.2 KM

PROPIETARIO

EMPRESA DE SERVICIOS DE ALUMBRADO PUBLICO DE YOPAL SAYOP S.A.S. E.S.P

DIRECCIÓN: CALLE 13CA A DE CORREGIMIENTO DE TACAMENCA, DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE.

TEMA: LA UNICAJA

FECHA: 5/OCT/2021

AUTOR: CARLOS ESPONOLA MARIN

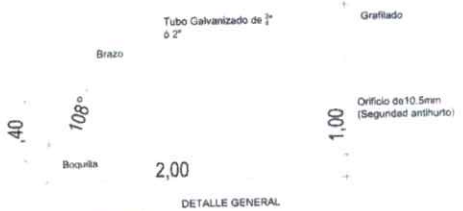


CONVENCIONES



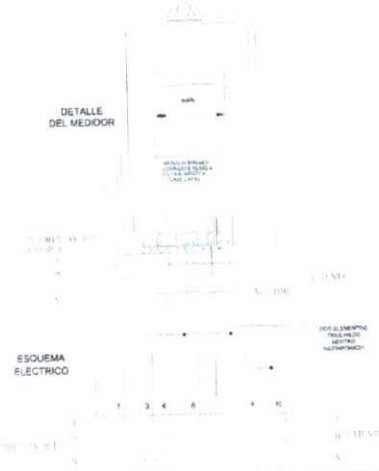


BRAZO DE 2m PARA ALTURA DE 7,2m

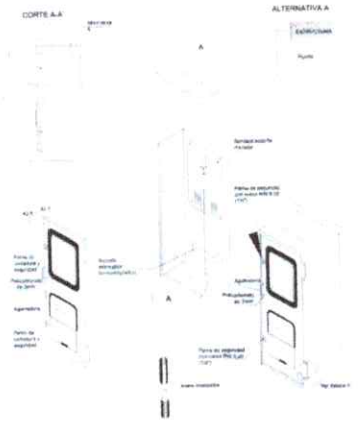


DETALLE GENERAL

DETALLE CONEXIÓN MEDIDOR BIFÁSICO



DETALLE Y UBICACION Y POSTE DE MEDIDA DE AP



SAYOP

Subgerencia Técnica y Operativa

APROBADO

Revisó
Nombre
Cargo
Aprobó
Nombre Fernando Morales
Cargo Subgerente STO
Fecha

PROYECTO

AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CALLE 15CA 1 DEL CORREGIMIENTO DE TACARIMENA, DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE

HOJA Nº 3 DE 6

CONTENIDO

PLANO CON LAS LUMINARIAS
TIPO DE BRAZO
DETALLE CONEXIÓN DEL MEDIDOR
DETALLE MEDIDAS DEL MEDIDOR

PROPIETARIO

SAYOP

DISEÑADOR

CARLOS ENRIQUE PARDO CHARRASQUIN
INGENIERO ELECTRICISTA
M.P. 252585-180630
Bucaramanga

RESUMEN DEL PROYECTO

NUMERO DE LUMINARIAS 171
TRANSFORMADOR PROPUESTO 75 KVA
ENVIA DE MAS CARGA 3.5 KVA

EMPRESA DE SERVICIO DE ALUMBRADO PUBLICO DE YOPAL SAYOP S.A.S. E.S.P

DIRECCION
TELEFONO
CIUDAD
CARLOS ENRIQUE PARDO



CONVENCIONES



DETALLE UNIFILAR GENERAL AP T1



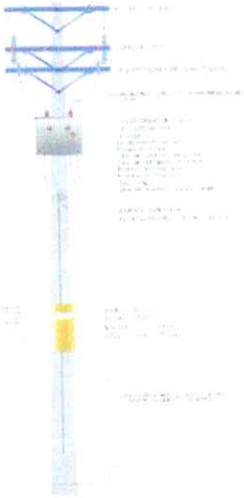
DETALLE UNIFILAR GENERAL AP T2



DETALLE UNIFILAR GENERAL AP T3



DETALLE AP T1,T2,T3

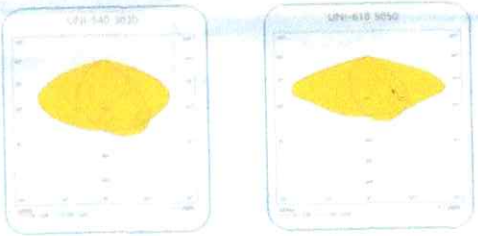


DETALLES LUMINARIAS

Beluga



DIAGRAMA POLAR



DETALLE MARCACIÓN DE LUMINARIAS DE AP

DETALLE DE ESQUEMA DE CONEXIÓN DE LUMINARIAS
RED AÉREA EXCLUSIVA DE AP



SAYOP
Subgerencia Técnica y Operativa
APROBADO

Aprobado
Revisó
Nombre
Cargo
Aprobó
Nombre Fernando Moreno
Cargo Subgerente E.T.O
Fecha

123456

SAYOP

PROYECTO:
AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CALLEJUELA 4 DEL ASENTAMIENTO DE LA CABAÑUELA DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE

HOJA Nº: 4
DE: 6

CONTENIDO:
DETALLE DE LA LUMINARIA
DIAGRAMA UNIFILARES
DIAGRAMA POLAR
DETALLE DE MARCACIÓN DE LUMINARIAS
ESQUEMA CONEXIÓN DE LUMINARIAS
PLANTA DE LUMINARIA

PROPIETARIO:
SAYOP

DISEÑADOR:
CARLOS ENRIQUE TARON VILLAMIZAR
INGENIERO ELECTRICISTA
M.P. [illegible]
DISEÑADOR

REVISIONES DEL CONTRATO:
NOMBRE DEL SUPERVISOR:
CARGO DEL SUPERVISOR:
FIRMA DEL SUPERVISOR:

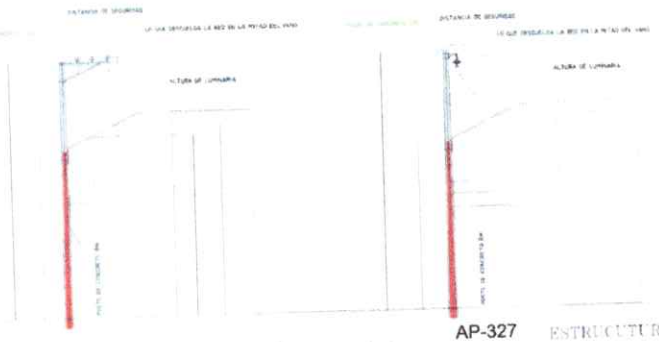
EMPRESA DE SERVICIOS DE ALUMBRADO PUBLICO DE YOPAL SAYOP S.A.S. E.S.P

LA INDICADA
FECHA: JUNIO DE 2026

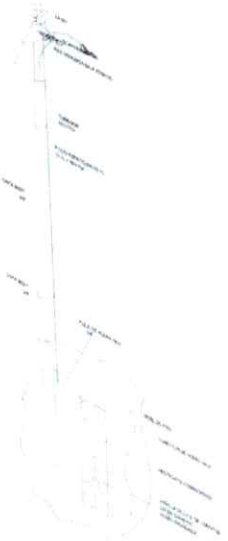


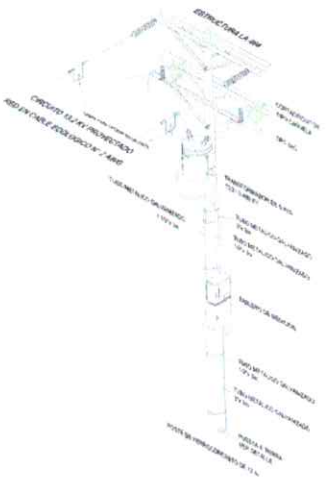
CONVENCIONES

DISTANCIA DE SEGURIDAD RESPECTO A REDES DE MEDIA TENSION
PARA DISTINTOS CASOS DE INSTALACION DE LUMINARIAS



PUESTA A TIERRA BAJA TENSIÓN
RED TRENZADA
DE ALUMBRADO PUBLICO





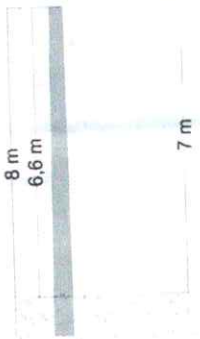
DETALLE ESTRUCTURA TRANSFORMADOR Y TABLERO
DE MEDIDA

AP-327 ESTRUCUTURAS BAJA TENSION AP

AP-320



DETALLE DE DISPOSICION DE CONCRETO



7 m

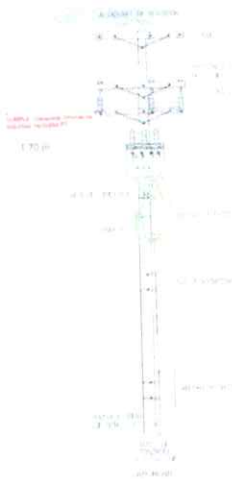
AP-321

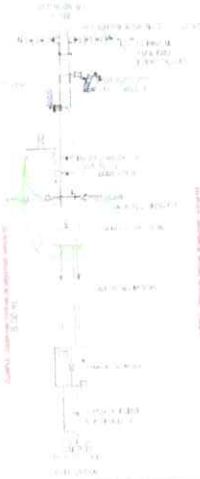


AP-324



DETALLE DE DISTANCIA DE SEGURIDAD





AP-322



SAYOP
Subgerencia Técnica y Operativa
APROBADO

Revisó
Nombre
Cargo
Aprobó
Nombre
Cargo
Fecha

PROYECTO

AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CALLE 13 A 3ER. CORREGIMIENTO DE TACARIMENA, DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE

FL. Nº 5
DE 6

CONTENIDO
ESTRUCTURAS BAJA TENSION
DETALLE DISTANCIA DE SEGURIDAD
DETALLE DISPOSICION DE LUMINARIA
DETALLE DE PUESTA TIERRA
DETALLE DE ESTRUCTURA TRANSFORMADOR

PROPIETARIO

SAYOP

DISEÑADOR
CARLOS ENRIQUE BAROS ALUMBRACIN
INGENIERO ELECTRICISTA
M.P. 85250-138808
DISEÑADOR

EMPRESA DE SERVICIO DE ALUMBRADO PUBLICO DE YOPAL
SAYOP S.A.S. E.S.P

LA SERRANA
CASANARE
DISEÑO ESPACIO BAROS



Figura 13.1. Distancias de seguridad en zonas con construcciones

CONVENCIONES

AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CALLEJUELA 4 DEL CORREGIMIENTO DE TACARIMENA, DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE				
ANEXO CALCULO ECONOMICO DEL CONDUCTOR RED BT T1				
CUADRO DISEÑO CALCULO DE TRANSFORMADOR No. 1 AP				
			CUADRO DISEÑO CALCULO DE TRANSFORMADOR	
N de circuito	1	2	Tasa de Crecimiento	1
	8	5	Años de proyección	8
Luminaria	21	25	Factor de proyección (1+%/100)	1,01
Potencia	1150	1250	Pérdidas del núcleo. 4% (kVA)	0,2
I nominal	5,227272727	5,681818181	Factor de proyección (1+%/100)^n	1,082856706
I conductor	6,534090909	7,10227273	Carga Total (kVA)	2,4
Ø.D cm			Carga Total Proyectado (kVA)	2,4
			Transformador Seleccionado (kVA)	5
Dmax (KVA)	2,4		Cargabilidad	48%

AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CALLEJUELA 4 DEL CORREGIMIENTO DE TACARIMENA, DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE				
ANEXO CALCULO ECONOMICO DEL CONDUCTOR RED BT T2				
CUADRO DISEÑO CALCULO DE TRANSFORMADOR No. 1 AP				
			CUADRO DISEÑO CALCULO DE TRANSFORMADOR	
N de circuito	1	2	Tasa de Crecimiento	1
	8	5	Años de proyección	8
Luminaria	17	22	Factor de proyección (1+%/100)	1,01
Potencia	760	1100	Pérdidas del núcleo. 4% (kVA)	0,2
I nominal	3,454545457	5	Factor de proyección (1+%/100)^n	1,082856706
I conductor	3,977272727	6,25	Carga Total (kVA)	1,8
Ø.D cm			Carga Total Proyectado (kVA)	1,8
			Transformador Seleccionado (kVA)	5
Dmax (KVA)	1,8		Cargabilidad	36%

AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CALLEJUELA 4 DEL CORREGIMIENTO DE TACARIMENA, DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE				
ANEXO CALCULO ECONOMICO DEL CONDUCTOR RED BT T3				
CUADRO DISEÑO CALCULO DE TRANSFORMADOR No. 1 AP				
			CUADRO DISEÑO CALCULO DE TRANSFORMADOR	
N de circuito	1	2	Tasa de Crecimiento	1
	8	5	Años de proyección	8
Luminaria	15	22	Factor de proyección (1+%/100)	1,01
Potencia	675	990	Pérdidas del núcleo. 4% (kVA)	0,2
I nominal	3,068181818	4,5	Factor de proyección (1+%/100)^n	1,082856706
I conductor	3,835227273	5,625	Carga Total (kVA)	1,665
Ø.D cm			Carga Total Proyectado (kVA)	1,665
			Transformador Seleccionado (kVA)	5
Dmax (KVA)	1,665		Cargabilidad	33%

SAYOP

[illegible]	[illegible]

SAYOP

[illegible]	[illegible]

SAYOP

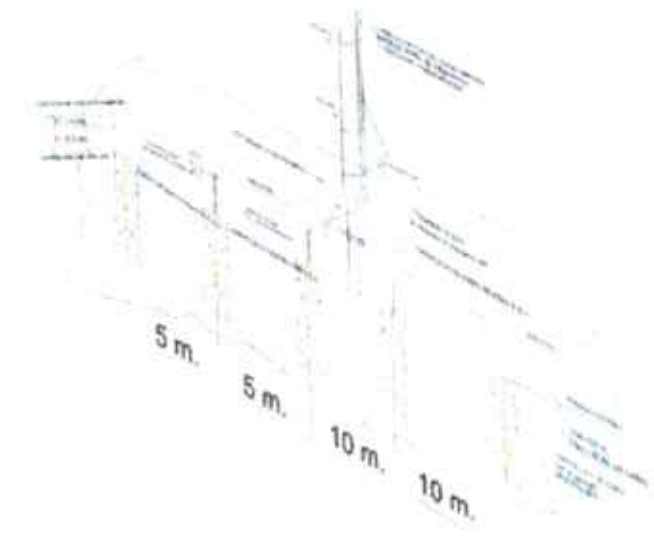
[illegible]	[illegible]

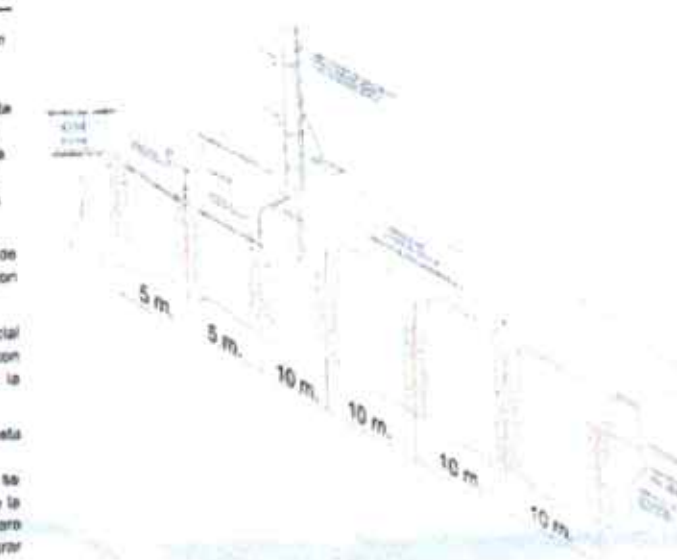
NOTAS DE DISEÑO MALLA SPT TIPO I

- El dimensionamiento de la malla se realiza considerando el tratamiento de suelo con Favigel, por lo cual se establecen que debe usarse un bulto de Favigel o suelo artificial de mínimo 25Kg para cada una de las varillas proyectadas, y para el recorrido del conductor de acero una cama de suelo artificial para lo cual se proyecta se dispongan de 7 bultos de suelo artificial Favigel o bentonita de 25 kg. 5 bultos uno para cada electrodo, y 2 bultos distribuidos en el tratamiento del terreno y cama del conductos, y así disminuir la resistencia de terreno calculada en un 90% o más. Adicionalmente se indica que se cumple con los parámetros y valores de tensiones de paso y de contacto.
- La dimensión de la malla para la Subestación de distribución proyectada, es lineal de 30 metros de largo, con espaciamiento 5 m -5m - 10 m- 10 m, con cinco (05) electrodos.
- El conductor para utilizar en la malla es del tipo de ACERO INOXIDABLE comercial 2/0 AWG con uniones hechas mediante soldadura exotérmica. También contará con cuatro (5) electrodos o varillas de acero inoxidable de 2,44mts (RETIE) en la configuración mostrada en el plano.
- Las cantidades contempladas para la construcción de la malla del sistema de puesta a tierra son:
- Se indica que, en la modelación de la malla del sistema de puesta a tierra, se estableció la capa del suelo superficial sobre la cual se proyecta la instalación de la subestación, en material concreto y/o gravilla con espesor mínimo de 15cm, para lograr una resistividad de terreno mayor a 5.000 ohm metro, esto con el fin de lograr el diseño de la malla en obra y dar así cumplimiento con la Norma.

NOTAS DE DISEÑO MALLA SPT TIPO II

- El dimensionamiento de la malla se realiza considerando el tratamiento de suelo con Favigel, por lo cual se establecen que debe usarse un bulto de Favigel o suelo artificial de mínimo 25Kg para cada una de las varillas proyectadas, y para el recorrido del conductor de acero una cama de suelo artificial para lo cual se proyecta se dispongan de 10 bultos de suelo artificial Favigel o bentonita de 25 kg. 7 bultos uno para cada electrodo, y 3 bultos distribuidos en el tratamiento del terreno y cama del conductos, y así disminuir la resistencia de terreno calculada en un 90% o más. Adicionalmente se indica que se cumple con los parámetros y valores de tensiones de paso y de contacto.
- La dimensión de la malla para la Subestación de distribución proyectada, es lineal de 50 metros de largo, con espaciamiento 5 m -5m - 10 m- 10 m- 10 m- 10 m, con cuatro (07) electrodos.
- El conductor para utilizar en la malla es del tipo de ACERO INOXIDABLE comercial 2/0 AWG con uniones hechas mediante soldadura exotérmica. También contará con cuatro (7) electrodos o varillas de acero inoxidable de 2,44mts (RETIE) en la configuración mostrado en el plano.
- Las cantidades contempladas para la construcción de la malla del sistema de puesta a tierra son:
- Se indica que, en la modelación de la malla del sistema de puesta a tierra, se estableció la capa del suelo superficial sobre la cual se proyecta la instalación de la subestación, en material concreto y/o gravilla con espesor mínimo de 15cm, para lograr una resistividad de terreno mayor a 5.000 ohm metro, esto con el fin de lograr el diseño de la malla en obra y dar así cumplimiento con la Norma.





SAYOP

Subgerencia Técnica y Operativa
APROBADO

Revisa:
Nombre:
Cargo:
Aprobó:
Nombre: Fernando Moreno
Cargo: Subgerente S.TO
Fecha:

PROYECTO	PL. N°	CONTENIDO	PROPIETARIO	DISEÑADOR	RESUMEN DEL PROYECTO	
AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CALLEJUELA 4 DEL CORREGIMIENTO DE TACARIMENA DEL MUNICIPIO DE YOPAL DEPARTAMENTO DE CASANARE	6 DE 6	CUADRO DE CARGAS CUADRO REGULACIÓN MALLA PUESTA TIERRA	SAYOP	CARLOS ENRIQUE BARÓN ALBARRACÍN INGENIERO ELECTRICISTA M.P. [illegible] DISEÑADOR	NÚMERO DE ALUMBRADO / TRANSFORMADOR / LÍNEA DE BAJA TENSIÓN	EMPRESA DE SERVICIO DE ALUMBRADO PUBLICO DE YOPAL SAYOP S.A.S. E.S.P

LOCALIZACIÓN:



DETALLE EQUIPO DE MEDIDA
BIFASICO DE 5-100 A



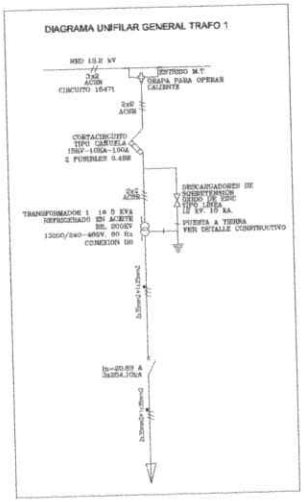
CONVENCIONES



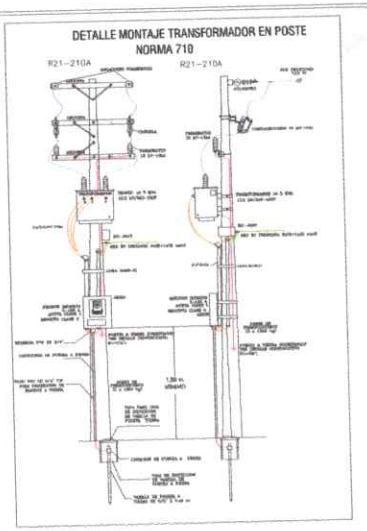
APROBACIÓN ENERCA S.A. E.S.P.:

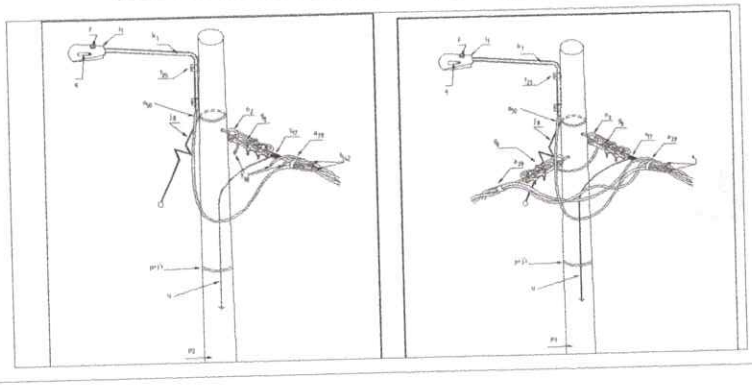


DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL TRAFO 1



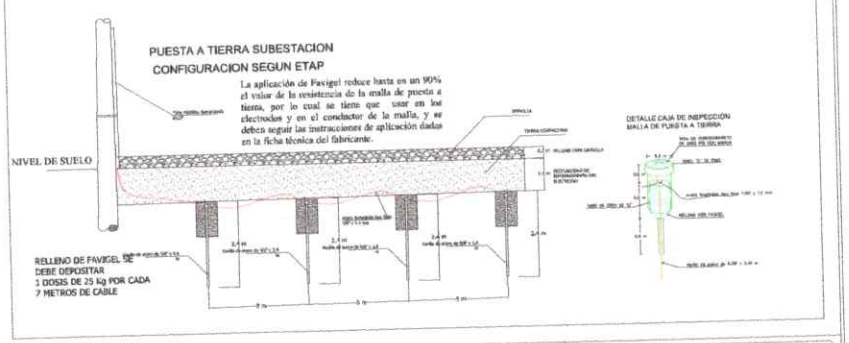
DETALLE MONTAJE TRANSFORMADOR EN POSTE
NORMA 710





PUESTA A TIERRA SUBESTACION
CONFIGURACION SEGUN ETAP

La aplicación de Favigel reduce hasta en un 90% el valor de la resistencia de la malla de puesta a tierra, por lo cual se tiene que usar en los electrodos y en el conductor de la malla, y se debe seguir las instrucciones de aplicación dadas en la ficha técnica del fabricante.



PROYECTO:

AMPLIACION DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PUBLICO DE TORRES DE CUBARRO

PL. Nº: 1 DE: 2

CONTENIDO:

- LOCALIZACIÓN
- REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN
- DIAGRAMA UNIFILAR
- DETALLES CONSTRUCTIVOS

PROPIETARIO:

EMPRESA DE ALUMBRADO PUBLICO DE YOPAL SAYOP S.A.S. E.S.P

DISEÑADO POR:

JOSE MIGUEL HERNANDEZ RODRIGUEZ
INGENIERO ELECTROMECÁNICO
M.P. BY250-105172

RESUMEN DEL PROYECTO:

NUMERO DE USUARIOS:	1
LONGITUD RED MEDIA TENSIÓN:	0.018 Km.
NUMERO DE TRANSFORMADORES:	1
CAPACIDAD INSTALADA:	5 KVA
LONGITUD RED BAJA TENSIÓN:	0.56 Km.
CARGA TOTAL DEMANDADA:	1.33 KVA

PROPIETARIO: SAYOP S.A. E.S.P.
DIRECCION: CARRERA 33A YOPAL CASANARE
ESCALA: INDICADAS
FECHA: AGOSTO DE 2026
DIBUJO: MIGUEL HERNANDEZ
RADICADO:

LOCALIZACIÓN:



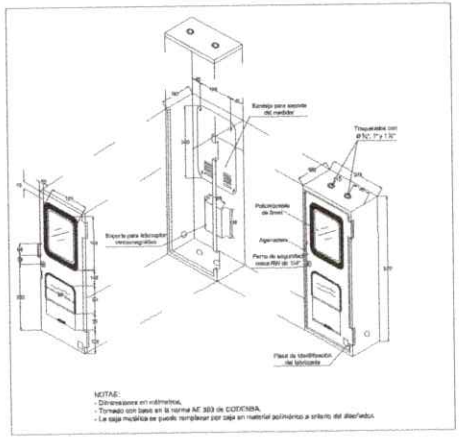


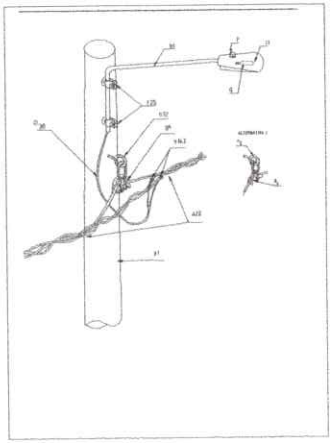
CONVENCIONES

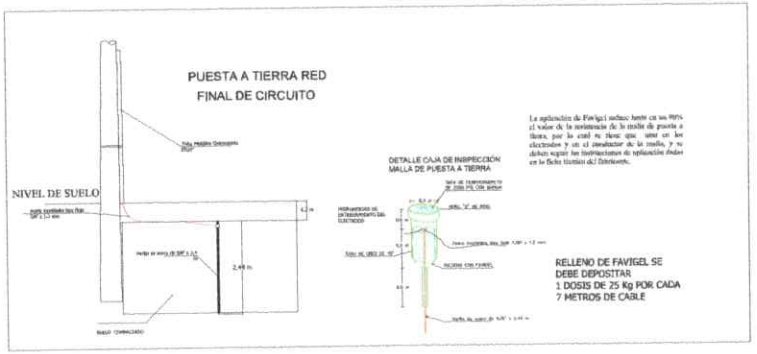


APROBACIÓN ENERCA S.A. E.S.P.:

TRAFO	DESDE	HASTA	DISTANCIA [m]	LUM. PROP.	LUM. CALC.	MOMENTO [KVA-m]	CONDUCTOR	K*%/KVA-m]	REG. TRAM [%]	REG. INIC. [%]	REG. ACUM. [%]
T1	T1	MT1	3	1	20	3,96	2x35+1x35mm2	0,006	0,023	0,000	0,023
T1	MT1	B11	40,0	1	11	29,04	2x35+1x35mm2	0,006	0,165	0,000	0,165
T1	B11	B10	45,7	1	10	30,16	2x35+1x35mm2	0,006	0,172	0,000	0,172
T1	B10	B9	39,7	1	9	23,58	2x35+1x35mm2	0,006	0,134	0,000	0,134
T1	B9	B8	44,0	1	8	23,23	2x35+1x35mm2	0,006	0,132	0,000	0,132
T1	B8	B7	32,3	1	7	14,92	2x35+1x35mm2	0,006	0,085	0,000	0,085
T1	B7	B6	35,6	1	6	14,10	2x35+1x35mm2	0,006	0,080	0,000	0,080
T1	B6	B5	31,1	1	5	10,26	2x35+1x35mm2	0,006	0,058	0,000	0,058
T1	B5	B4	28,7	1	4	7,58	2x35+1x35mm2	0,006	0,043	0,000	0,043
T1	B4	B3	27,6	1	3	5,46	2x35+1x35mm2	0,006	0,031	0,000	0,031
T1	B3	B2	40,1	1	2	5,29	2x35+1x35mm2	0,006	0,030	0,000	0,030
T1	B2	B1	48,3	1	1	3,19	2x35+1x35mm2	0,006	0,018	0,000	0,018
T1	MT1	B12	47,6	1	8	25,13	2x35+1x35mm2	0,006	0,143	0,000	0,143
T1	B12	B13	47,4	1	7	21,90	2x35+1x35mm2	0,006	0,125	0,000	0,125
T1	B13	B14	47,3	1	6	18,73	2x35+1x35mm2	0,006	0,107	0,000	0,107
T1	B14	B15	47,3	1	5	15,61	2x35+1x35mm2	0,006	0,089	0,000	0,089
T1	B15	B16	47,3	1	4	12,49	2x35+1x35mm2	0,006	0,071	0,000	0,071
T1	B16	B17	47,3	1	3	9,37	2x35+1x35mm2	0,006	0,053	0,000	0,053
T1	B17	B18	47,3	1	2	6,24	2x35+1x35mm2	0,006	0,036	0,000	0,036
T1	B18	B19	47,3	1	1	3,12	2x35+1x35mm2	0,006	0,018	0,000	0,018







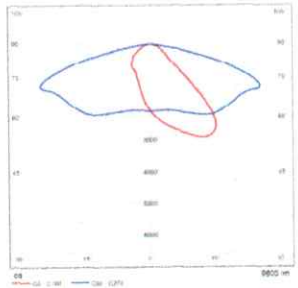
Descripción	Carga (W)	Carga (VA)	Tensión (V)	Corriente (A)	R (Ω/km)	Distancia (m)	ΔV (V)	ΔV (%
Red media tensión	1200	1333.33	13200	0.058	0.83	18	$8,71x10^{-4}$	6.6x10

Unilumin



N° de artículo

Beluga 60W 5050
Ra70 YW 830



CDL polar

PROYECTO: AMPLIACION DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PUBLICO DE TORRES DE CUBARRO	PL. Nº: 2 DE: 2	CONTENIDO: • CUADROS DE REGULACION • DETALLES CONSTRUCTIVOS • DIAGRAMA POLAR LUMINARIA	PROPIETARIO: EMPRESA DE ALUMBRADO PUBLICO DE YOPAL SAYOP S.A.S. E.S.P	DISEÑADO POR: JOSE MIGUEL HERNANDEZ RODRIGUEZ INGENIERO ELECTROMECÁNICO M.P. BY250-105172

RESUMEN DEL PROYECTO:

NUMERO DE USUARIOS:	1
LONGITUD RED MEDIA TENSIÓN:	0.010 Km.
NUMERO DE TRANSFORMADORES:	1
CAPACIDAD INSTALADA:	5 KVA
LONGITUD RED BAJA TENSIÓN:	0.56 Km.
CARGA TOTAL DEMANDADA:	1.33 KVA

PROPIETARIO:	SAYOP S.A. E.S.P.
DIRECCION:	CARRERA 33A YOPAL CASANARE
ESCALA:	INDICADAS
RADICADO:	
FECHA:	AGOSTO DE 2026
DIBUJO:	MIGUEL HERNANDEZ