
Alumbrado Público
Sogamoso,
CONTRATISTA




THOR
STRIKE
THOR




THOR


7 jul 2026 7:43:43 a.m.
Santa Rosa de Viterbo
Boyacá


7 jul 2026 7:49:02 a.m.
Santa Rosa de Viterbo
Boyacá


7 jul 2026 7:43:55 a.m.
Santa Rosa de Viterbo
Boyacá




POCO F4 GT | VCXKK.KL
16/07/2026 09.13


POCO F4 GT | VCXKK.KL
16/07/2026 09:06


POCO F4 GT | VCXKK.KL
16/07/2026 09:03



POCO F4 GT | VCXKK.KL 16/07/2026 09:01


CONTRATISTA
ROBUSTA
POCO F4 GT | VCXKK.KL
16/07/2026 08:58


POCO F4 GT | VCXKK.KL
16/07/2026 09:26


POCO F4 GT | VCXKK KL
16/07/2026 09:25


POCO F4 GT | VCXKK.KL
16/07/2026 09:14


ROBUSTA
POCO F4 GT | VCXKK.KL
16/07/2026 09:12


THOR
Un hogar, mi historia fices



IGS INGENIERIA EU

NIT. 900.308.302-8

OBJETO: No. IPO – 009 - 2026 - AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE ZETAQUIRA, FIRAVITOBA Y SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACA

PROGRAMA 1: MANEJO AMBIENTAL DE MATERIALES ELECTRICOS PARA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUTURA ELECTRICA

Objetivo

Implementar las medidas necesarias para garantizar el manejo adecuado de los materiales eléctricos y demás insumos requeridos para la construcción de infraestructura eléctrica del proyecto.

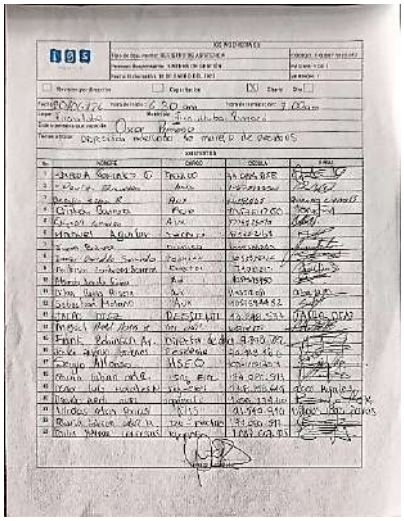
Impactos potenciales

- *Arrastre de sólidos por la acción de aguas de escorrentía. (Derrames de material transportado (cemento, productos químicos, combustible) generados por incidentes en carretera)*
- *Generación de residuos. (Generación de EPP´s contaminados por residuos de mercancía transportadas.)*
- *Generación de emisiones atmosféricas. (Generación de gases por el funcionamiento del vehículo detenido.)*

Medidas a aplicar

- *Capacitación continua al personal en disposición segura de residuos peligrosos, Manejo adecuado de disposición de residuos generados en la actividad con empresas certificadas por la autoridad ambiental*





- *Adecuado transporte y almacenamiento de materiales.*











Calle 34 No. 42 - 13
Tel: 6321917 – 3143352274
Álvarez - Bucaramanga










Calle 34 No. 42 - 13
Tel: 6321917 – 3143352274
Álvarez - Bucaramanga











Calle 34 No. 42 - 13
Tel: 6321917 – 3143352274
Álvarez - Bucaramanga







Calle 34 No. 42 - 13
Tel: 6321917 – 3143352274
Álvarez - Bucaramanga

- *Asegurar personal con formación y experiencia, es decir competente para la labor.*

Cra. 11 # 24-15 Apto 205B – Edificio Pinares del Bosque
Celular: 3043783477
Email: int.apfirsanzet@gmail.com

Sogamoso, 20 de junio del 2026 INT-OF-2026-06-006

Señores:
IGS INGENIERIA E.U
ING. Jorge Eduardo Arrieta Roa
Representante Legal

Asunto: Aprobación de documentación remitida – contrato No. IPO-009-2026

Cordial saludo,

En atención al Oficio No. 01 de fecha 10 de junio de 2026, mediante el cual **IGS INGENIERÍA EU** remite de manera consolidada la relación de requerimientos correspondientes al proyecto **"AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE ZETAQUIRA, FIRAVITOBA Y SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO BOYACÁ"**,esta Interventoria se permite informar que, una vez realizada la revisión y verificación de la documentación aportada, se concluye lo siguiente:

La documentación correspondiente a:

- Personal vinculado al proyecto
- Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
- Vehículos utilizados en la ejecución del proyecto
- Certificaciones y fichas técnicas de equipos

CUMPLE con los requerimientos técnicos, administrativos y contractuales exigidos para el desarrollo del contrato No. **IPO-009-2026** del proyecto **"AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE ZETAQUIRA, FIRAVITOBA Y SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO BOYACÁ"**, por lo cual se emite la **APROBACIÓN** de la documentación presentada.

En consecuencia, la información remitida queda validada y aceptada para los fines de seguimiento, control y correcta ejecución del proyecto.

Agradecemos la atención prestada y quedamos atentos a cualquier actualización o información adicional.

Atentamente,

Janeth Viviana Chia
JANETH VIVIANA CHIA JEREZ
R/L NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S

Carrera 11 # 24-15 – Apto 205B – Edificio Pinares del Bosque. Teléfono: 3043783477
Correo: int.apfirsanzet@gmail.com Sogamoso - Boyacá

- *Cumplimiento de la legislación ambiental vigente.*

- *Ejecución del programa de mantenimiento PREVENTIVO de vehículos, realizar el mantenimiento preventivo de los vehículos*



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
RUNT

CERTIFICADO DE REVISIÓN TÉCNICO MECÁNICA Y DE EMISIONES CONTAMINANTES

DATOS CENTRO DIAGNÓSTICO

Entidad que expide el certificado: CDA DE FOPAL
NIT: 900122153 No. de Certificado de Acreditación: 05-CRA-044-010
Fecha de expedición: 2025/08/27 Fecha de vencimiento: 2026/08/27

DATOS VEHÍCULO

PLACA: SKP711 CLASE: CAMION
MARCA: CHEVROLET MODELO: 2011
SERVICIO: Público COMBUSTIBLE: DIESEL
CILINDRAJE: 7127 NRO. MOTOR: 6HE1-416879
NRO. CHASIS: 9GDFT82X8B8104964 VIN: 9GDFT82X8B8104964
LÍNEA: FTR
COLOR: BLANCO
NOMBRE PROPIETARIO: SELEC ELECTRICIDAD & PROYECTOS S.A.S

FIRMA DEL RESPONSABLE
HECTOR JOSE DE VIVERO PEREZ



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
RUNT

CERTIFICADO DE REVISIÓN TÉCNICO MECÁNICA Y DE EMISIONES CONTAMINANTES

DATOS CENTRO DIAGNÓSTICO

Entidad que expide el certificado: CENTRO DE INSPECCION TOTAL BOYACA S.A.S.
NIT: 901383895 No. de Certificado de Acreditación: 15-CRA-044-001
Fecha de expedición: 2025/08/14 Fecha de vencimiento: 2026/08/14

DATOS VEHÍCULO

PLACA: C00424 CLASE: CAMIONETA
MARCA: JAC MODELO: 2015
SERVICIO: Particular COMBUSTIBLE: DIESEL
CILINDRAJE: 2771 NRO. MOTOR: E4005404
NRO. CHASIS: LJ11PCACP6000380 VIN: LJ11PCACP6000380
LÍNEA: HFC1035KW
COLOR: BLANCO
NOMBRE PROPIETARIO: IBEHT M. CARREÑO A.

FIRMA DEL RESPONSABLE
JAIRO ENRIQUE GUEVARA AVELLA













Calle 34 No. 42 - 13
Tel: 6321917 – 3143352274
Álvarez - Bucaramanga

ACTIVIDADES POR REALIZAR:

Etapa preliminar

✓ *Se garantizará que los materiales de eléctricos para construcción de infraestructura eléctrica sean suministrados por proveedores que se encuentren con toda la documentación legal.*





RUT – Camara de comercio ELECTRICOS HMG



RUT – SISO SUMINISTROS E INGENIERÍA S.A.S





RUT – CAMARA DE COMERCIO ELECTRICOS HR



RUT – PRETOLSA



RUT – FERROLAMINAS S.A.S

Calle 34 No. 42 - 13
Tel: 6321917 – 3143352274
Álvarez - Bucaramanga


DIAN

Formulario del Registro Único Tributario

001

PREFABRICADOS DEL SOL S.A.S.

RUT – PREFABRICADOS DEL SOL S.A.S

- ✓ *Se validará el estado legal de los permisos ambientales de los proveedores de materiales pétreos, con el fin de establecer que no se incursione en incumplimientos de los permisos ambientales otorgados por autoridades ambientales competentes.*


CERTIFICADO DE REGISTRO MINERO

MINERIA


CERTIFICADO DE REGISTRO MINERO

MINERIA


CERTIFICADO DE REGISTRO MINERO

MINERIA

USO EXCLUSIVO PARA
AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA
Este certificado no genera costo alguno



República de Colombia
Corporación Autónoma Regional de Boyacá
Subdirección de Administración de Recursos Naturales

Corpoboyacá

150-12896

Tunja, 05 de junio de 2025

Señor:
VICTOR MANUEL RIOS ACEVEDO
Calle 12 No. 10 – 68, Oficina 301
Sogamoso – Boyacá
OCMC-0007/96
Correo electrónico: [illegible]

Asunto: Respuesta a radicado No. 16586 del 17 de julio de 2024, con referencia "Solicitud de certificado de estado de Licencia Ambiental"

Respetado señor Ríos, reciba un cordial saludo.

En respuesta a lo solicitado a través del escrito referido, en el que usted solicita: "... la expedición del certificado de estado del mencionado instrumento ambiental, ...", al respecto le informo que una vez verificado el expediente OCMC-0078-96 se encuentra que:

Mediante Resolución No. 743A del 21 de noviembre de 1996, CORPOBOYACÁ otorgó Viabilidad Ambiental a la solicitud presentada por MINERALCO S.A., siendo interesado el señor **HENRY** VALCARCEL NOGUERA identificado con CC No 4.259.481 de Sogamoso, dentro del Programa Social de Legalización de Minería de Hecho, por un término de diez (10) años, para la explotación de un yacimiento de caliza en la mina "San Martín", ubicada en la vereda Patrocinio del municipio de Tibasosa (Boyacá).

Que mediante Resolución No. 054 de fecha 11 de junio de 2003 La Dirección Minero Energética de Boyacá, secretaría Agropecuaria y Minería, autorizó la cesión de derechos y obligaciones a favor del señor VICTOR MANUEL RIOS ACEVEDO, identificado con la C.C. 9'511.147 de Sogamoso, dentro del contrato 3057T suscrito entre MINERCOL y HENRY VALCARCEL NOGUERA.

Mediante Resolución No. 0588 del 11 de julio de 2007, esta entidad prorrogó por el mismo término de vigencia del Contrato de Concesión No. 3057T suscrito con MINERCOL, la viabilidad ambiental otorgada a través de Resolución No. 743A del 21 de noviembre de 1996, a favor del señor VICTOR MANUEL RIOS ACEVEDO, quien presentó cesión autorizada por parte de la autoridad minera.

Mediante radicado No. 06021 del 10 de marzo de 2023, el señor VICTOR MANUEL RIOS ACEVEDO, identificado con la cédula de ciudadanía No. 9.511.147 expedida en Sogamoso solicitó modificación de Viabilidad Ambiental para el proyecto "Explotación de un yacimiento

Carrera 2A Este No. 53-136 / Tunja Boyacá / Líneas de atención (608) 7407510, (608) 7407192, (608) 7407321
Línea Nacional – atención al usuario No. 018000-918027
corpoboyaca@corpoboyaca.gov.co - usuario@corpoboyaca.gov.co
www.corpoboyaca.gov.co

LAT - 0999



República de Colombia
Corporación Autónoma Regional de Boyacá
Subdirección de Administración de Recursos Naturales

Corpoboyacá

de caliza en la mina "San Martín" amparado por el contrato en virtud de aporte N° 894-15, ubicado en la vereda Patrocinio del municipio de Tibasosa (Boyacá).

Mediante Auto N°0727 del 22 de agosto de 2023, se dio inicio al trámite administrativo de modificación de Viabilidad Ambiental.

Así mismo me permito informar que hasta el momento NO existen procesos sancionatorios aperturados o medidas preventivas vigentes, por las actividades relacionadas con el contrato en virtud de aporte N° 894-15 o incumplimientos del expediente OCMC-0078-96.

Los actos administrativos proferidos dentro del expediente OCMC-0078/96, se encuentran notificados, ejecutoriados y vigentes.

Cualquier inquietud o información adicional al respecto, la Corporación Autónoma Regional de Boyacá - CORPOBOYACÁ a través de la Subdirección de Administración de Recursos Naturales, estará presta a colaborarle.

Atentamente,

DIEGO ALFREDO ROA NIÑO
Subdirector de Administración de Recursos Naturales

Proyectó: Blandy Ximena Pinilla / Nicoly Martínez
Revisó: Edgar Augusto Alarcón Rojas / [illegible] / Luis Alberto Hernández Parra
Aprobado en: [illegible]

Carrera 2A Este No. 53-136 / Tunja Boyacá / Líneas de atención (608) 7407510, (608) 7407192, (608) 7407321
Línea Nacional – atención al usuario No. 018000-918027
corpoboyaca@corpoboyaca.gov.co - usuario@corpoboyaca.gov.co
www.corpoboyaca.gov.co

LAT - 0999



AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

Certificado Registro Único de Comercializadores de Minerales RUCOM

Registro

RUCOM-2020072117013

En cumplimiento del Capítulo 6° del Decreto Único Reglamentario del Sector de Minas y Energía No. 1073 del 26 de mayo de 2015, la Agencia Nacional de Minería certifica que CENTRAL DE TRITURADOS SAS con NIT número 9010411174 acredita la calidad de comercializador autorizado inscrito en el Registro Único de Comercializadores de Minerales.

La presente certificación permite al comercializador realizar de forma regular la actividad de comprar y vender minerales para transformarlos, beneficiarlos, distribuirlos, intermediarlos, exportarlos o consumirlos y tiene una vigencia del 23-07-2025 hasta el 31-07-2026. Durante el mes de mayo de 2026 el interesado debe realizar los trámites de renovación indicada en el Decreto 1073 de 2015.

Se acredita al comercializador de minerales luego de verificar y validar la información suministrada por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN - y consultar en la Base de datos de Confecámaras.

EL PRESENTE CERTIFICADO NO AUTORIZA AL COMERCIALIZADOR A REALIZAR ACTIVIDADES DE EXPLOTACION DE MINERALES.

Los minerales autorizados para ser comercializados son: YESO (MIG), RECEBO (MIG), ROCA O PIEDRA CALIZA EN BRUTO, PUZOLANA (MIG), GRAVAS (EXCEPTO SILÍCEAS)

Dado en Bogotá D.C., a los 23 días del mes de julio del año 2025.

FERNANDO JOSÉ AREVALO OROZCO
Gerente (E) - Grupo de Regalías y Contraprestaciones Económicas

Este documento ha sido firmado digitalmente con un certificado provisto por una entidad autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 28 de la ley 527 de 1999 y 15 del Decreto 1747 de 2000. La firma digital aquí impresa es el equivalente electrónico de la firma manuscrita.
La autenticidad del presente certificado podrá ser validada ingresando a www.ani.gov.co, con el número Registro RUCOM disponible en este certificado.

✓ *Dicha documentación se presentará a Interventoría para la respectiva revisión y aprobación.*

Etapa constructiva

- ✓ *Garantizar la provisión de materiales pétreos de proveedores acreditados para dicha actividad.*



CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO

Modelo de Certificación
Marca de Conformidad

No. 07545

La Corporación Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico Del Sector Eléctrico - CIDET certifica que el producto:

DENOMINACIÓN	TIPO	REFERENCIA
POSTES DE CONCRETO	REFORZADO CENTRIFUGADO	VER ANEXO

Comercializado por

PREFABRICADOS DEL SOL S.A.S.

Satisface los requerimientos de

NTC 1328/2013

Fecha de Certificación: 2019/11/26
Fecha de Renovación: 2025/11/27
Fecha de Vencimiento: 2028/11/26

Firmado digitalmente por HERNAN MAURICIO ROJAS HERRERA
Fecha: 2025.11.27 07:54:55 -05'00'

Mauricio Rojas Herrera
Líder Certificación de Productos
CIDET Product Certification Leader



CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 07545

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2019/11/26
FECHA DE RENOVACIÓN: 2025/11/27
FECHA DE VENCIMIENTO: 2028/11/26

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE POSTES DE CONCRETO

Tipo	Reforzado Centrifugado					
Referencia (m x daN)	6 x 200	6 x 300	6 x 400	10 x 200	10 x 300	10 x 400
Longitud (L, en m)	6	6	6	10	10	10
Carga de Trabajo (daN)	200	300	400	200	300	400
Factor de Seguridad	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Carga de Rotura (daN)	500	750	1000	500	750	1000
Diámetro Exterior Cima (DEC en cm)	14	14	14	14	14	14
Diámetro Exterior Base (DEB en cm)	30	34	37	29	33	36
Longitud Empotramiento (LE en m)	1.4	1.5	1.4	1.2	1.5	1.5
Conicidad (mm/m)	1.6	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5
Referencial	NTC 1328:2013					

Tipo	Reforzado Centrifugado					
Referencia (m x daN)	12 x 200	12 x 300	12 x 400	14 x 300	14 x 400	14 x 500
Longitud (L, en m)	12	12	12	14	14	14
Carga de Trabajo (daN)	200	300	400	300	400	500
Factor de Seguridad	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Carga de Rotura (daN)	500	750	1000	750	1000	1250
Diámetro Exterior Cima (DEC en cm)	14	14	14	14	14	20
Diámetro Exterior Base (DEB en cm)	30	34	37	37	40	41
Longitud Empotramiento (LE en m)	1.6	1.5	1.6	2.0	2.0	2.0
Conicidad (mm/m)	1.6	1.5	1.6	1.5	1.5	1.5
Referencial	NTC 1328:2013					

Fabrica	Planta
PREFABRICADOS DEL SOL SAS	BUCARAMANGA

Atentamente,

Mauricio Rojas Herrera
Líder Certificación de Productos
CIDET Product Certification Leader

- ✓ *Se presentará el formato control de materiales, con los informes mensuales.*
- ✓ *En las certificaciones de material debe constar el volumen del material adquirido y la fecha en que se realizó la adquisición.*

Almacenamiento temporal de materiales:

- ✓ *Cuando se requiera acopio de material en zonas verdes, se podrá realizar siempre y cuando, los sitios estén previamente identificados, cuenten con visto bueno por parte de interventoría, se protejan y señalicen totalmente.*













✓ *Se adecuará un sitio para el almacenamiento temporal de los materiales de eléctricos para construcción de infraestructura eléctrica, este deberá permanecer perfectamente acopiados, cubiertos, demarcado con colombinas y doble cinta de señalización de peligro.*





✓ *Para la ubicación de las zonas destinadas para el almacenamiento temporal de materiales de construcción, se buscarán lugares que no impidan el tráfico de personas o vehículos.*









✓ *Se debe procurar que los sitios seleccionados para el almacenamiento de materiales se ubiquen lo más lejano posible de la fuente hídrica existente en el área del proyecto.*

El almacenamiento de los materiales en los frentes de obra no esta aledaña a ninguna fuente hídrica existente en el municipio

Transporte de materiales: Para el transporte de los diferentes materiales de eléctricos para construcción de infraestructura eléctrica, se debe cumplir como mínimo con los siguientes requerimientos:

✓ *Los vehículos utilizados no deben ser llenados por encima de su capacidad, la carga debe ir cubierta y deben movilizarse siguiendo las rutas autorizadas.*

✓ *Se prohíbe la utilización de extensiones de cualquier tipo en los contenedores o platones.*

✓ *Las volquetas deben contar con la identificación en las puertas laterales o en un lugar a cada uno de sus costados del vehículo.*

No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.





Medidas de manejo de agregados pétreos (Si Aplica)

✓ *Solo se podrán mantener en el frente de obra los materiales de construcción necesarios para 2 jornadas laborales (2 días o 3 como máximo).*

✓ *Los materiales se almacenarán en el frente de obra o punto de acopio.*

✓ *Si se requiere dejar acopios de materiales de construcción, este debe permanecer debidamente demarcado, cubierto totalmente, confinado y señalizado.*

✓ *Tipo de material que genere material particulado siempre debe permanecer totalmente cubierto, aislado y confinado, se deben implementar acciones necesarias para cubrirlo inmediatamente después de su utilización.*







PUNTO DE ACOPIO, SEÑALIZACIÓN, MATERIALES PETREOS CUBIERTOS

Etapa final de obra.

Una vez culminadas las obras se recuperará la zona de acopio de materiales (en caso de ser necesario) de acuerdo con las condiciones iniciales en las que se encontraba.

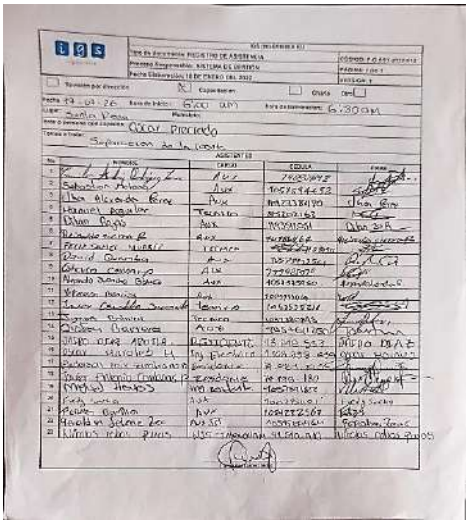


ANTES DE LA SEÑALIZACIÓN DEL PUNTO DE ACOPIO

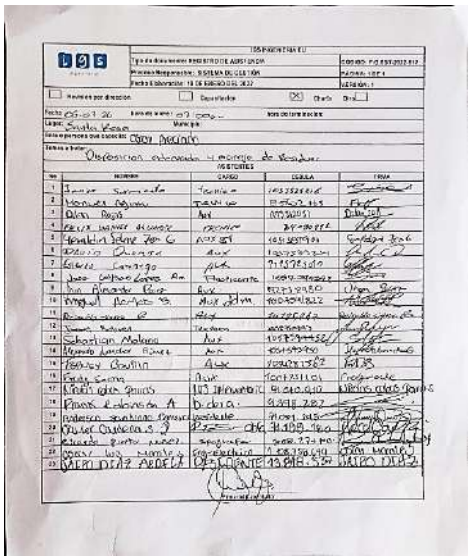
PROGRAMA 2: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
Objetivo
Realizar un manejo integral de los residuos sólidos Ordinarios, Reciclables generados durante el proceso constructivo.
Impactos potenciales
✓ *Generación de emisiones atmosféricas.* ✓ *Generación de residuos.* ✓ *Generación de ruido.* ✓ *Modificación en la percepción del paisaje.* ✓ *Incomodidades a residentes de la zona.* *Ocupación y/o deterioro del espacio público*
MEDIDAS A APLICAR
✓ *Separación en la fuente.* ✓ *Capacitación a todo el personal operativo y administrativo del proyecto.* ✓ *Instalación de puntos ecológicos.* ✓ *Identificación y señalización de áreas de acopio temporal.* ✓ *Cumplimiento de la legislación ambiental vigente.*
ACTIVIDADES PARA REALIZAR
Manejo de residuos sólidos: Ordinarios, reciclables *Generación:* ✓ *Realizará la separación en la fuente de origen de residuos sólidos ordinarios, reciclables de tal forma que las labores posteriores no sean complicadas y no demanden más tiempo del estrictamente necesario.* ✓ *Se brindará capacitación al personal de obra sobre separación de residuos en la fuente.*













Calle 34 No. 42 - 13
Tel: 6321917 – 3143352274
Álvarez - Bucaramanga

REGISTRO FOTOGRAFICO DE CAPACITACIÓN ADMINISTRATIVA – SEPARACIÓN EN LA FUENTE – REGISTRO DE ASISTENCIA

✓ *Se implementará código de colores y/o puntos ecológicos para facilitar la labor de clasificación de la siguiente manera:*
Caneca blanca: Residuos aprovechables (plástico, cartón, vidrio, papel, metales).
Caneca verde: residuos orgánicos aprovecharles (restos de comida, desechos agrícolas).
Caneca negra: residuos no aprovechables (papel higiénico, servilletas, papeles y cartones contaminado, papeles metalizados.



✓ *Se instalarán puntos ecológicos en los sitios donde se tenga una alta concentración de personal (más de 10 trabajadores permanentes). Dichos puntos contarán con cubierta con el fin evitar la generación de malos olores, la proliferación de vectores, la dispersión por acción del viento y la alteración de sus características por acción de la lluvia.*










Recolección:

✓ *El personal encargado de la recolección de residuos contará con los EPP (guantes, tapabocas como mínimo) necesarios para la manipulación de residuos.*
















✓ *Todos los residuos recolectados serán trasladados hasta el sitio de acopio que serán identificados en los frentes de obra.*







Calle 34 No. 42 - 13
Tel: 6321917 – 3143352274
Álvarez - Bucaramanga

Acopio:

- ✓ *De acuerdo con la dinámica de la obra y la cantidad de trabajadores permanentes en cada frente de obra se adecuará un sitio específico de acopio ordenado de residuos ordinarios, reciclables y peligrosos.*
- ✓ *Se impedirá el uso de zonas verdes para almacenamiento de los residuos sólidos generados en la obra.*
- ✓ *Se evitará la acumulación de desperdicios susceptibles a descomposición, que puedan ser nocivos para la salud de los trabajadores.*

Aprovechamiento:

- ✓ *Para los residuos reciclables, se dispondrá de un punto para la ubicación de recipientes y sitios de acopio para el manejo separado de estos materiales. El proceso de reciclaje del papel y cartón requiere que estos elementos estén limpios y secos, libres de grasa, residuos de comida, etc. Se entregarán estos materiales a un reciclador del sector o en la ruta de reciclaje establecida por la unidades o empresas de servicios públicos municipales.*






Transporte y disposición final:

- ✓ *Los residuos convencionales que no son susceptibles de aprovechamiento serán llevados al punto de recolección o entregados directamente al carro recolector de acuerdo con las rutas establecidas por establecida por la unidades o empresas de servicios públicos municipales.*

Brigadas de Orden, aseo y limpieza:

Al finalizar la intervención dejará el área libre de residuos, RCD, material vegetal, sobrantes de obra y cualquier tipo de elementos residuales generados por las actividades de esta. Cada uno de estos residuos será gestionado y dispuesto según lo establecido en la presente ficha y la legislación vigente y aplicable.





PROGRAMA 3: MANO DE OBRA CONTRATADA CON ENFOQUE DE GÉNERO, DE DERECHO Y DIFERENCIA
Objetivo
Generar ingresos en los hogares de las comunidades del área de influencia directa del proyecto.
Impactos potenciales
✓ *Generación de empleo.* ✓ *Dinamizar la economía del municipio.* ✓ *Oportunidades de crecimiento laboral.*
Medidas a aplicar

- ✓ *Divulgación de información amplia y suficiente por parte del Contratista dirigida a la población para que conozca los puestos de trabajo y los procedimientos para aspirar a los cargos que se ofrecen en la obra.*
- ✓ *Asignación de empleo, teniendo como prioridad la residencia en la ciudad y el cumplimiento de las competencias para desarrollar dicha labor.*





TIERRASUA	TIERRASUA S.A.S. 901.285.377-2	Código: ATH-FO-25
	FORMATO LISTA DE ASISTENCIA	Versión: 00
	ÁREA DE TALENTO HUMANO	Fecha: 02-12-2024

TEMA: SOCIALIZACIÓN PROYECTO AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN INFRA ELECTRICA DE ALUMBRADO PÚBLICO FIRAVITOBA
FECHA: 18 | 06 | 2026 HORA: 3:00 PM LUGAR: FIRAVITOBA, BOYACÁ, QUINTA CAMPESTRE
RESPONSABLE: JULIAN GUERRERO PROCESO:

No	NOMBRE Y APELLIDO	N° DE IDENTIFICACIÓN	CARGO	CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
1	Anderson Zambrano Bautista	79081298	Director proyectos	320 748 2542	[illegible]	
2	Dubar Marcelino Cely	4626580	U. Vereda Gotua	3133614966	[illegible]	
3	Jose Pedro Figueroa O.	1.057.580.688	U. Vereda Gotua	3224246401		
4	FERNANDO CHAPARRO	4149338	Vereda Gotua	3115768417	[illegible]	
5	Claudia Ximena Ortiz	46776187	Usuario Vda Gotua	3108476744	[illegible]	
6	Paola Isabella Chaparro Ortiz	1068355668	Vereda Gotua	3013511689	[illegible]	
7	Luis Angel Cabrera	1015590641	Usuario predio	3002045420		
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

Calle 15 No. 9-35, Piso 10, Oficina 01, Tunja, Boyacá
Email: gerencia@tierrasua.com
Cel. 3160174458

TIERRASUA

TIERRASUA S.A.S.
901.285.377-2

FORMATO LISTA DE ASISTENCIA

ÁREA DE TALENTO HUMANO

Código: ATH-FO-25

Versión: 00

Fecha: 02-12-2024

TEMA: SOCIALIZACIÓN PROYECTO AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN NUEVA ELECTRIFICACIÓN DE ALUMBRADOS PÚBLICOS FERRAITOSA

FECHA: 18/06/2026 HORA: 3:00 PM LUGAR: FERRAITOSA, BOYACÁ, DUITAMA CAMPESTRE

RESPONSABLE: JULIANA GUEVARA PROCESO:

No	NOMBRE Y APELLIDO	Nº DE IDENTIFICACIÓN	CARGO	CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
1	Freddy Alexander Lopez F	74083873		3202379778		
2	Elizabeth Barrera Fonseca	23382981	JAC Gotua	3123173195	chisaeli1981@gmail.com	
3	Hernan Alirio Vargas	4395702	Vereda Gotua	3108888826	hernanvargas@ferrasua.com	
4	Isaura Pedaza C.	1053587460	Representante	3105709636	pedazaisaura@gmail.com	
5	Maria Elena Fonseca Lira	32414859	V. Gotua	3213984602		
6	Campo Elias Vargas Chaparro	9390877	Moderador Gotua	3143949003		
7	Alonso Zea Diaz	9321278	presidente JAC	3154142		
8	Mauricio Chaparro T	4119681	Sec Desarrollo	3102887085	mauricio@ferrasua.com	
9	Roberto Chaparro G	6798673	Hab de Gotua	3108587122	robertogaro@ESP.gmail.com	
10	Oscar Juan Hernandez Vega	1053586165	Sec Desarrollo	3105929287	oscarjuanhernandezvega@gmail.com	
11	Melba Guevara M	46371672				
12	Milena Sandrith Fonseca Lira	1052098456	Habitante de Gotua	3204670611	Milenasandrithfonsecalira@gmail.com	
13	Maria Eugenia Valderrama del C	24114365	Secretaria JAC	3107891179	meydeg@hotmail.com	
14	Diego Libardo Quintero M	1053546977	Secretario de Desarrollo Rural	2138727-6		
15	Jose ANDRES RODRIGUEZ	2388084	Alcalde	3100991144	DIRECCION@ALCALDIA.GOV.CO	
16	Oscar David Preciado	74434075	Contratista	3110554205	tutorialesoft@gmail.com	

Calle 19 No. 9-35, Piso 10, Oficina 01. Tunja, Boyacá
Email: gerencia@tierrasua.com
Cel. 3168174458





TIERRASUA

TIERRASUA S.A.S.
901.285.377-2

FORMATO LISTA DE ASISTENCIA

ÁREA DE TALENTO HUMANO

Código: ATH-FO-25

Versión: 00

Fecha: 02-12-2024

TEMA: SOCIALIZACION PROYECTO A.P. FERRAITOSA, SANTA ROSA, FERRAITOSA.

FECHA: 31/06/2026 HORA: 11:00 AM LUGAR: VDA EL SALITRE CASA 2 DA DE VIVIENDA

RESPONSABLE: JULIANA GUEVARA PROCESO:
SUPERVISOR

No	NOMBRE Y APELLIDO	Nº DE IDENTIFICACIÓN	CARGO	CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
1	OSCAR MAURICIO RANGEL C	1095791135	RES NNS	3254764911		
2	JUAN ANDRES MARTINEZ	1053242142	Alcalde SPV	3214671880		
3	Liliana Cepeda	46.451.285		3204787188		
4	Olga Lucia Toro P	46.672.012		3143070186		
5	[illegible]	24114835		3203900484		
6	Nilma Yaneth S	46.661.074		3114567476		
7	Maria Maria Sambria	74270271		3142444535		
8	Ana Cristina Bonilla Pulido	1053214769	Secretaria JAC	3118754492		
9	Marcelo Lucas Becerra	46.673.330		3003315332		
10	Luz Yanith Marino N.	46661945	Comunidad	3205470650		
11	Eduardo Segundo Barrera	7728208	Vicepresidente JAC	3106719955		
12	Jaime Fernando Herrera	7728495	Presidente JAC	3106953417		
13	Camila Torres	1052374399	Presidente JAC	3124930513	jocelsalitre@gmail.com	
14	Cesar Cardenas	74302778	Secretario JAC	3112173470	cesarcardenas2778@gmail.com	
15	Mayra Alejandra Salcedo	1098628681	Res NNS	3225689957		
16	Anderson Sambrano Rincon	74081799	Dir. TES	3507483971		

Calle 19 No. 9-35, Piso 10, Oficina 01. Tunja, Boyacá
Email: gerencia@tierrasua.com
Cel. 3168174458

IGS INGENIERIA EU
NIT. 900.308.302-8

REGISTRO FOTOGRAFICO

El presente Informe Fotográfico tiene como propósito documentar de manera técnica, cronológica y gráfica las actividades ejecutadas en el desarrollo del Contrato de Obra No. IPO-009-2026, cuyo objeto corresponde a la **"Ampliación y Construcción de la Infraestructura Eléctrica Rural y del Sistema de Iluminación de los Municipios de Zetaquira, Firavitoba y Santa Rosa de Viterbo, departamento de Boyacá"**.

El presente registro fotográfico constituye un soporte técnico que evidencia el avance de las actividades ejecutadas en el proyecto, las cuales fueron desarrolladas conforme a las especificaciones técnicas del contrato y a la normatividad vigente aplicable, incluyendo el RETIE y el RETILAP. Asimismo, este informe sirve como herramienta de seguimiento y control, permitiendo verificar el avance físico de la obra, el cumplimiento de las obligaciones contractuales y la correcta ejecución de las diferentes etapas constructivas del proyecto.

MUNICIPIO FIRAVITOBA-BOYACA

1. **SUMINISTRO, ARRIMADA, HINCADA Y PLOMADO DE POSTE DE FERROCONCRETO DE 8M 510 TIPO LINEAY 1050 KG TIPO REFORZADO INCLUYE EXCAVACIÓN.**

<table>
<tr>
<td>  </td>
<td>  </td>
</tr>
</table>





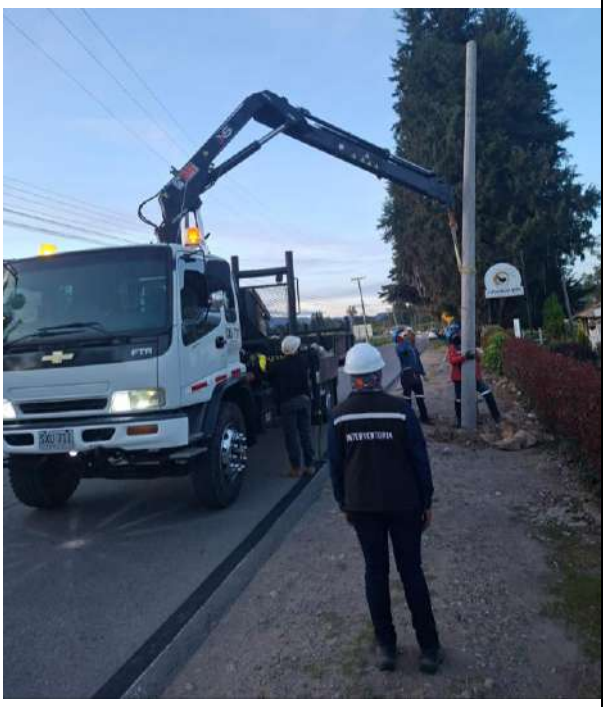






























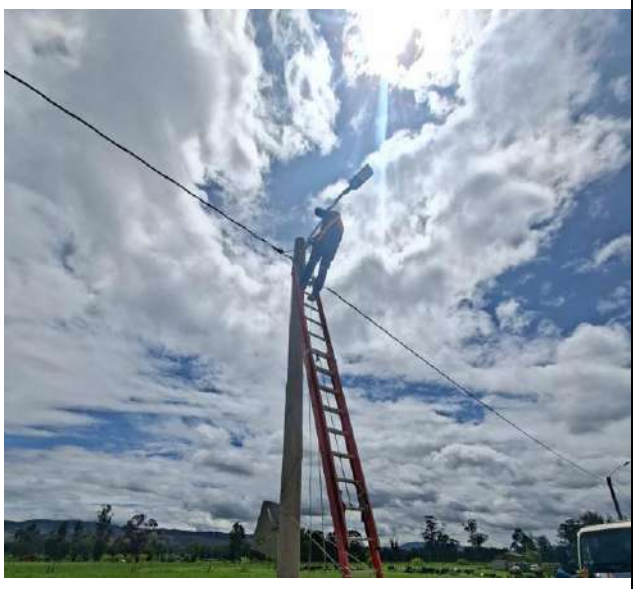


2. **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BRAZO METÁLICO DE 1 1/2" X 1.5 M GALVANIZADO EN CALIENTE, PARA POSTE DE ALUMBRADO PÚBLICO. INCLUYE ELEMENTOS DE ANCLAJE.**













3. **SUMINISTRO Y CONEXIONADO DE LUMINARIA LED 40W TIPO O FORMA CLASICA DE ALUMBRADO PUBLICO, CON CERTIFICADO DE PRODUCTO RETILAP, FLUJO LUMINOSO DE 5800 LÚMENES Y EFICACIA MÍNIMA DE 140 LÚMENES/VATIO, TEMPERATURA DE COLOR DE 4.000K, HERMITICIDAD IP66, CON DRIVER MULTIVOLTAJE 120-277VAC Y DIMERIZABLE DE 0-10V CON BASE DE FOTOCELDA 7 PINES APTA PARACUALQUIER SISTEMA DE TELEGESTION.**





















4. SUMINISTRO, TENDIDO Y TENSIONADO DE CABLE TRÍPLEX XLPE-SR NO. 2 AWG

























5. COLUMNAS Y PEDESTALES EN CONCRETO DE 21 MPa - (3000 PSI), H < 3.00 M. (FORMALETA MADERA)

































MUNICIPIO SANTA ROSA DE VITERBO-BOYACA

1. EXCAVACIONES

































2. **SUMINISTRO, ARRIMADA, HINCADA Y PLOMADO DE POSTE DE FERROCONCRETO DE 8M 510 Y 1050 TIPO LINEAY 1050 KG TIPO REFORZADO INCLUYE EXCAVACIÓN.**









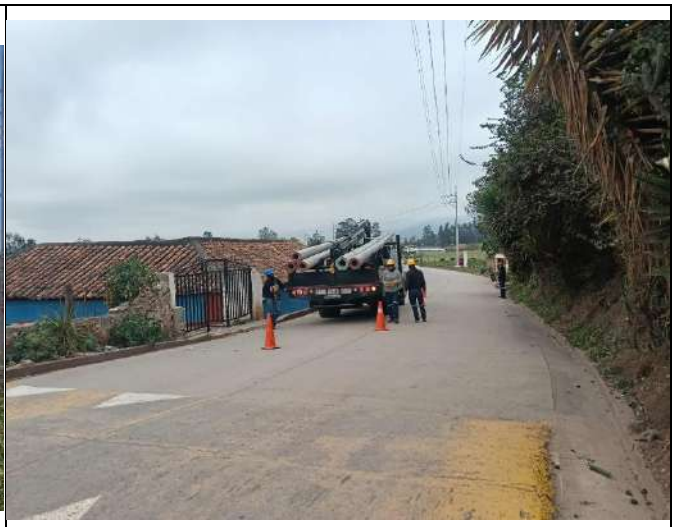

































FELIZ VIAJE Y PRONTO REGRESO
SANTA ROSA DE VITERBO
LA NOBLE Y CULTA VILLA REPUBLICANA
OBRA EN LA VIA



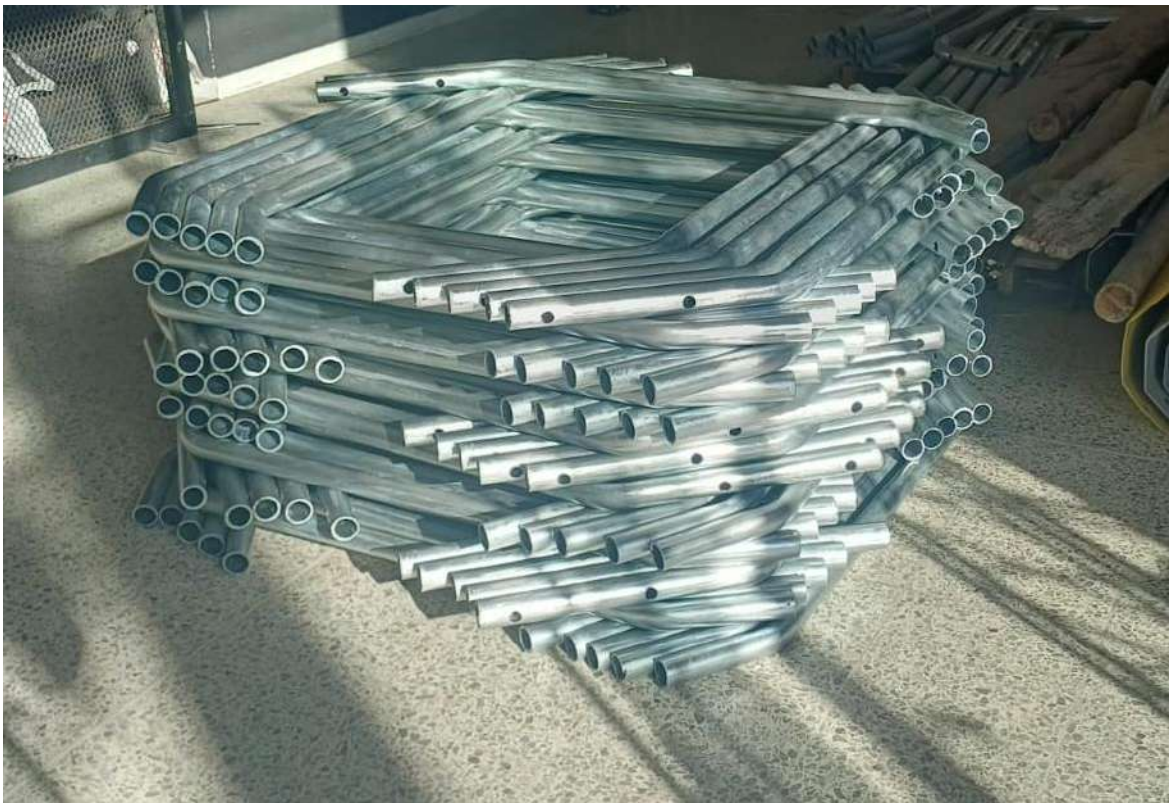








6. **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BRAZO METÁLICO DE 1 1/2" X 1.5 M GALVANIZADO EN CALIENTE, PARA POSTE DE ALUMBRADO PÚBLICO. INCLUYE ELEMENTOS DE ANCLAJE.**








S-OIL
SEVEN





7. **SUMINISTRO Y CONEXIONADO DE LUMINARIA LED 40W TIPO O FORMA CLASICA DE ALUMBRADO PUBLICO, CON CERTIFICADO DE PRODUCTO RETILAP, FLUJO LUMINOSO DE 5800 LÚMENES Y EFICACIA MÍNIMA DE 140 LÚMENES/VATIO, TEMPERATURA DE COLOR DE 4.000K, HERMITICIDAD IP66, CON DRIVER MULTIVOLTAJE 120-277VAC Y DIMERIZABLE DE 0-10V CON BASE DE FOTOCELDA 7 PINES APTA PARACUALQUIER SISTEMA DE TELEGESTION.**




















30


30


30

















8. SUMINISTRO, TENDIDO Y TENSIONADO DE CABLE TRÍPLEX XLPE-SR NO. 2 AWG

































9. COLUMNAS Y PEDESTALES EN CONCRETO DE 21 MPa - (3000 PSI), H < 3.00 M. (FORMALETA MADERA)










ALTITUD
2753
M.S.N.M














DIECI
L3500

































IGS INGENIERIA EU
NIT. 900.308.302-8

Oficio No 004

Referencia: Entrega de Memoria de Cálculo Mecánico.

Ciudad y fecha: Sogamoso, 16 de junio de 2026

Señores:

NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S

Asunto: Informe de memorias de cálculo mecánico de Alumbrado Público.

Cordial saludo.

Por medio del presente me permito hacer entrega de la **Memoria de Cálculo Mecánico** correspondiente al proyecto **"AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE ZETAQUIRA, FIRAVITOBA Y SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO BOYACÁ"**, elaborada por el Ingeniero Electricista **Anderson Zambrano Barrera (M.P. BY205-76704)**, en la cual se presentan los análisis y verificaciones de los esfuerzos mecánicos de los apoyos, la evaluación de las hipótesis de diseño y el cálculo de las cimentaciones, de conformidad con los criterios técnicos y la normatividad aplicable.

El presente informe se remite para su conocimiento, revisión y fines pertinentes dentro del proceso de interventoría, como soporte técnico de las condiciones y verificaciones efectuadas en el desarrollo del proyecto.

Sin otro particular, quedamos atentos a cualquier observación o requerimiento adicional que se considere necesario.

Cordialmente,

IGS INGENIERÍA E.U.
JORGE EDUARDO ARRIETA ROA
Representante Legal

Calle 34 No. 42 - 13
Tel: 6321917 – 3143352274
Álvarez - Bucaramanga

Cra. 11 # 24-15 Apto 205B – Edificio Pinares del Bosque

Celular 3043783477

Email: int.apfirasanzet@gmail.com

Oficio No 0011

Ciudad y fecha: Sogamoso, 17 de junio de 2026

Señores:

TIERRA SUA S.A.S

Asunto: Recepción y revisión de la Memoria de Cálculo Mecánico

Cordial saludo.

En atención al informe de Memoria de Cálculo Mecánico remitida por el contratista, la Interventoría se permite informar que recibió para revisión la **Memoria de Cálculo Mecánico** correspondiente al proyecto **"Ampliación y Construcción de la Infraestructura Eléctrica Rural y del Sistema de Iluminación de los Municipios de Zetaquira, Firavitoba y Santa Rosa de Viterbo, Departamento de Boyacá"**, elaborada por el Ingeniero Electricista **Anderson Zambrano Barrera**, Matrícula Profesional **BY205-76704**.

Una vez efectuada la revisión técnica del documento, la Interventoría verificó que la memoria contiene los análisis y verificaciones de los esfuerzos mecánicos de los apoyos, la evaluación de las hipótesis de diseño y el cálculo de las cimentaciones, desarrollados conforme a los criterios técnicos de ingeniería y a la normatividad vigente aplicable al proyecto.

Como resultado del proceso de revisión, la Interventoría emite la **APROBACIÓN** del informe antes presentado, evidenciando que el contenido técnico constituye un soporte apropiado para las condiciones de diseño evaluadas y cumple con los requisitos establecidos para el desarrollo del proyecto; En consecuencia, se deja constancia de la recepción, revisión y aprobación técnica de la Memoria de Cálculo Mecánico, para que haga parte de los soportes documentales del proyecto.

Sin otro particular, se expide la presente para los fines pertinentes.

Cordialmente,

Nicolas Cobos Parras

NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S
NICOLAS COBOS PORRAS
Director de Interventoría

INTEVENTORIA NJS SERVICIOS Y SOLUCIONES S.A.S

NOMBRE DEL PROYECTO

“AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE ZETAQUIRA, FIRAVITOBA Y SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACA”

NOMBRE DEL PROPIETARIO

IGS INGENIERIA E.U

INGENIERO RESPONSABLE DEL DISEÑO

ANDERSON ZAMBRANO BARRERA

INGENIERO ELECTRICISTA

BY205-76704

SOGAMOSO – BOYACA

JUNIO DE 2026

TABLA DE CONTENIDO

1. **OBJETIVO** 3
2. **CONFIGURACION DE LA RED** 3
3. **CARACTERISTICAS DE LOS APOYOS** 3
4. **CALCULOS MECANICOS DE LOS APOYOS** 4
5. **FIRMA** 5

1. OBJETIVO

Realizar los cálculos de esfuerzos mecánicos sobre las estructuras comprendidas entre los apoyos EPP-001 hasta el apoyo EPP-004, conductor trenzado calibre 2AWG aluminio, Inter distancia 23ml, se realiza el análisis para el cambio de apoyo de la estructura EPP-003 de un poste 8x1050KgF por un poste de concreto 8x510KgF, se realiza los cálculos comprendiendo un mínimo de 4 apoyos para lograr simular los esfuerzos mecánicos a los que está sometido el apoyo EPP-003.

2. CONFIGURACION DE LA RED

Los apoyos EPP-001 se simulan como finales de línea y los apoyos EPP-002 y EPP-003 mantienen las condiciones normales que tienen en terreno como estructuras de paso de línea.

TENDIDOS					EQUIPOS			COORDENADAS		
No. Apoyo	Tipo de Apoyo	Cantones	CONDUCTOR	TIPO TENSE	TRAFO 1	TRAFO2	INT	X	Y	Z
EPP-001	FL	I	2TRZ	NORMAL	0,0	0,0		3027,15	1921,90	
EPP-002	AL		2TRZ	NORMAL	0,0	0,0		3033,81	1867,70	
EPP-003	AL		2TRZ	NORMAL	0,0	0,0		3041,03	1808,43	
EPP-004	FL	F	2TRZ	NORMAL	0,0	0,0		3037,61	1788,50	

POSTE			CIMENTACION		ARMADOS MT		
Altura CR Poste	No Postes	ORIGEN	TIPO	TERRENO	# Perfor	TIPO DE ARMADO	No. Fases
8 / 510	**1**	**N**	C	NORMAL	1	COMPACTA	**3**
8 / 510	**1**	**N**	C	NORMAL	1	COMPACTA	**3**
8 / 510	**1**	**N**	C	NORMAL	1	COMPACTA	**3**
8 / 510	**1**	**N**	P	NORMAL	1	COMPACTA	**3**

Tabla 1. Configuración redes y apoyos.

3. CARACTERISTICAS DE LOS APOYOS

Se presentan las características de los apoyos según la configuración inicial de la red.

CARACTERISTICAS DE LOS APOYOS											
No. Apoyo	Tipo de Apoyo	Cal	MAT	TEN	Ángulo Apoyo (º)	Cota Apoyo (x,y) en BDI		Altura Libre (m)	Vano Anterior (M)	Vano Posterior (M)	Tense Máximo Conductor (daN)
EPP-001	FL		2TRZ	NORMAL	0,00	3027,15	1921,90	6,60	0,00	23,00	249,27
EPP-002	AL		2TRZ	NORMAL	0,00	3033,81	1867,70	6,60	23,00	23,00	249,27
EPP-003	AL		2TRZ	NORMAL	0,00	3041,03	1808,43	6,60	23,00	23,00	249,27
EPP-004	FL		2TRZ	NORMAL	0,00	3037,61	1788,50	6,60	23,00	23,00	248,59

Tabla 2. Características de los apoyos.

ING. ANDERSON ZAMBRANO BARRERA **17-06-2026**
BY205-76704

4. CALCULOS MECANICOS DE LOS APOYOS

A continuación, se presentan los cálculos mecánicos de los apoyos, según la configuración de la red e alumbrado.

INFORMACION DEL APOYO					CALCULO DE ESFUERZOS SOBRE EL APOYO										
Numero de apoyo	Poste L-CS	β	Arma	Vano anterior	FTVP	FTVC	FTVE	FTEC	FTEE	FTDR	FLE	FLMC	Fvc	Fve	Fva
EPP-001	8 / 510	-	FL	-	59,53	60,78	-	5,26	-	-	-	747,58	23,41	-	16,82
EPP-002	8 / 510	-	AL	23,00	59,53	63,61	-	7,34	-	-	-	-	79,82	-	16,82
EPP-003	8 / 510	-	AL	23,00	59,53	260,80	-	7,89	-	-	-	-	89,18	-	16,82
EPP-004	8 / 510	-	FL	23,00	82,80	22,51	-	-0,04	-	-	-	745,54	-27,97	-	16,82

Tabla 3. Cálculo de esfuerzos mecánicos.

EVALUACION DE HIPOTESIS																	
HIPOTESIS NORMALES						HIPOTESIS ANORMALES									Esfuerzo Vertical a la altura de los equipos.		
Validacion del poste autosoportado a la flexion			Esfuerzo Vertical Total			Esfuerzo horizontal longitudinal por 50% de			Momento Torsor por Rotura de un Conductor			Esfuerzo Vertical Total					
FHR	C.R.	C.S	FVR	E.V.U.	C.S. (1.2	Fl	C.R.	C.S	Mr	Mut	Cs	Fv	E.V.U.	C.S. (1.2	FVR	E.V.U.	C.S. (1.2
		2,50						2,50									
758,06	810,00	2,70	40,24	569,02	14,1	-	810,00	-	274,20	380,00	1,39	40,24	569,02	14,1	-	-	-
130,48	810,00	5,60	96,64	464,12	4,8	-	810,00	-	-	380,00	-	96,64	464,12	4,8	-	-	-
328,22	810,00	2,90	106,01	464,12	4,4	-	810,00	-	-	380,00	-	106,01	464,12	4,4	-	-	-
752,94	810,00	3,20	-11,15	3.201,10	-287,2	-	810,00	-	274,20	-	-	-11,15	3.201,10	-287,2	-	-	-

Tabla 4. Evaluación de hipótesis.

Se realizan los cálculos de los apoyos manteniendo un factor de seguridad de 2,5 (C.S.) para los apoyos EPP-003 se presenta un factor de seguridad superior de 2,9 lo que permite concluir que los esfuerzos verticales y horizontales que presenta la estructura debido al conductor trenzado, cumplen y no presentan riesgos de falla estructural.

VANOS IDEALES DE REGULACION DEL CONDUCTOR EN M.T.											
Cantón No.	Apoyo Inicial	Apoyo Final	Longitud Cantón (M)	Vano de Regulación (M)	Tense de Flecha Máxima (daN)	Tense de Flecha Mínima (daN)	Flecha Máxima (m)	Flecha Mínima (m)	Parámetro de Flecha Máxima (m)	Parámetro de Flecha Mínima (m)	Flecha Máxima (m)
1	EPP-001	EPP-004	23,0	23,0	55,4	200,2	1,1	0,3	329,4	1191,4	1,1

Tabla 5. Vanos ideales y de regulación.

CONDUCTOR - TABLA DE REGULACIÓN 0						
CANTON No.		1	VANO DE REGULACIÓN:			53,42
APOYO INICIAL No.		EPP-001	APOYO FINAL No.			EPP-004
Longitudes y Flechas de cada vano del Cantón						
		Vano 1	Vano 2	Vano 3	Vano 4	Vano 5
Longitudes del Vano (m)		23,00	23,00	23,00	-	-
Diferencia de nivel (m)		0,30	-	-	-	-
Temperatura (ºC)	Tense Máximo (daN)	Flecha (m)	Flecha (m)	Flecha (m)	Flecha (m)	Flecha (m)
20	193	0,32	0,39	0,04	-	-
22	181	0,35	0,41	0,05	-	-
24	169	0,37	0,44	0,05	-	-
26	157	0,40	0,48	0,05	-	-
28	147	0,43	0,51	0,06	-	-
30	138	0,46	0,54	0,06	-	-
32	129	0,49	0,58	0,07	-	-
34	121	0,52	0,62	0,07	-	-
36	114	0,55	0,65	0,08	-	-
38	108	0,58	0,69	0,08	-	-
40	103	0,61	0,73	0,08	-	-

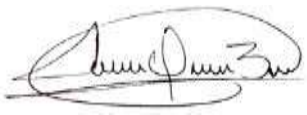
Tabla 6. Tabla de vanos de regulación.

CALCULO DE CIMENTACIONES														
No. Apoyo	Apoyo	Tipo de Cimentacion	Cimentación		Vol. Excav.	Vol. Horm. (m^3)	Mv (daN m)	Me (daN m)	CS	CS lim	σ contacto (daN/m2)	σ admisible (daN/m2)	$\sigma_a - \sigma_c$	origen de Apoyo
			d (m)	h (m)										
EPP-001	8x510	CILINDRICA	0,50	1,80	0,37	0,24	983	8.302	8,45	2,09	13783,3	10000,0	-3783,3	N
EPP-002	8x510	CILINDRICA	0,50	1,80	0,37	0,24	1.457	8.090	5,55	2,09	8033,8	10000,0	1966,2	N
EPP-003	8x510	CILINDRICA	0,50	1,80	0,37	0,24	713	8.171	11,45	2,09	10242,8	10000,0	-242,8	N
EPP-004	8x510	CILINDRICA	0,60	1,80	0,37	0,24	713	8.171	7,49	1,52	9903,0	10000,0	97,0	N

Tabla 7. Cálculo de cimentaciones.

Para los apoyos EPP-001 hasta el apoyo EPP-004, se calculan cimentaciones circulares en concreto reforzado de 3000PSI, profundidad de enterramiento 1,6ml en cumplimiento con el reglamento Retie, volumen de excavación 0,37m3.

5. FIRMA



ANDERSON ZAMBRANO BARRERA

INGENIERO ELECTRICISTA

BY205-76704

IGS INGENIERIA EU
NIT. 900.308.302-8

Oficio No 003

Referencia: Cambio de tipo de estructura en el municipio de Santa Rosa de Viterbo

Ciudad y fecha: Sogamoso, 17 de Julio de 2026

Señores:

NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S

Asunto: Solicitud de Cambio de Estructuras de Posteria de 8 metros por 10 metros en los puntos 92, 93, 94, 95 y 96

Cordial saludo.

En el marco de la ejecución del proyecto IPO – 009 – 2026 **"AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"**, la empresa **IGS INGENIERÍA E.U.** se permite solicitar a la **Interventoría NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S** la evaluación y aprobación del cambio de cinco (5) estructuras de postes de concreto contempladas en el diseño aprobado.

La solicitud consiste en reemplazar las siguientes estructuras:

- Cuatro (4) postes de concreto de 8 metros – 510 KGF.
- Un (1) poste de concreto de 8 metros – 1050 KGF.

por postes de concreto de 10 metros, conservando las características mecánicas y estructurales requeridas para el proyecto.

Esta solicitud obedece a que, durante la etapa de replanteo y verificación en campo, se evidenció que los puntos donde se proyecta la instalación de las estructuras presentan un desnivel considerable del terreno, condición topográfica que modifica la altura efectiva de instalación de las luminarias y afecta el cumplimiento de los criterios de diseño del sistema de iluminación.

La instalación de postes de 10 metros permitirá compensar dichas diferencias de nivel, garantizando una adecuada distribución del flujo luminoso, mejor uniformidad de iluminación sobre las áreas intervenidas y el cumplimiento de las condiciones técnicas previstas para el proyecto, sin afectar la estabilidad estructural de la red ni el funcionamiento de los demás elementos del sistema.

En razón de lo anterior, respetuosamente solicitamos a la Interventoría emitir concepto favorable y autorizar la modificación propuesta, toda vez que la misma responde a una necesidad técnica identificada durante la ejecución de la obra y busca asegurar el correcto desempeño del sistema de alumbrado público, de conformidad con las condiciones reales encontradas en campo.

Agradecemos la atención prestada y quedamos atentos a cualquier observación o requerimiento adicional que la Interventoría considere pertinente.

Cordialmente,



IGS INGENIERÍA E.U.
JORGE EDUARDO ARRIETA ROA
Representante Legal

Cra. 11 # 24-15 Apto 205B – Edificio Pinares del Bosque

Celular 3043783477

Email: int.apfirasanzet@gmail.com

Oficio No 010

Referencia: Respuesta Oficio IGS INGENIERÍA E.U

Ciudad y fecha: Sogamoso, 17 de Julio de 2026

Señores:

TIERRA SUA S.A.S

Asunto: Respuesta a la Solicitud de Cambio De 5 Estructuras de Postes de concreto 8 metros por 10 metros propuesta por el contratista **IGS INGENIERÍA E.U**

Cordial saludo.

En el marco de la ejecución del proyecto IPO – 009 – 2026 **"AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"**, la empresa **IGS INGENIERÍA E.U.** solicita la modificación de cinco (5) estructuras de postes de concreto contempladas en el diseño del proyecto, esta Interventoría se permite informar que, una vez revisada la justificación técnica presentada y realizadas las verificaciones correspondientes en campo, se emite el siguiente concepto:

Durante la inspección efectuada en los puntos objeto de intervención se evidenció que las condiciones topográficas del terreno difieren de las consideradas en la etapa de diseño, presentándose un desnivel significativo que incide directamente en la altura efectiva de montaje de las luminarias y, por consiguiente, en el desempeño del sistema de iluminación proyectado.

Con fundamento en las condiciones observadas y en la información técnica suministrada por el contratista, esta Interventoría considera técnicamente viable el cambio de las siguientes estructuras:

Cuatro (4) postes de concreto de 8 metros – 510 KGF por postes de concreto de 10 metros.
Un (1) poste de concreto de 8 metros – 1050 KGF por un poste de concreto de 10 metros, manteniendo la capacidad mecánica requerida para las cargas de diseño.

La modificación propuesta permite compensar las diferencias de nivel existentes en el terreno, garantizando una adecuada distribución de los niveles de iluminación, el cumplimiento de los criterios fotométricos del proyecto y la correcta operación del sistema de alumbrado público, sin generar afectaciones a la estabilidad estructural de la infraestructura proyectada.

En consecuencia, **NJS INGENIERÍA & SOLUCIONES S.A.S.**, en su calidad de Interventoría del Contrato IPO-009-2026, APRUEBA TÉCNICAMENTE la modificación solicitada por **IGS INGENIERÍA E.U.**, autorizando la instalación de las estructuras de 10 metros en reemplazo de las inicialmente contempladas, siempre que:

Se mantengan las especificaciones técnicas y mecánicas exigidas en el diseño y en la normativa vigente.
La instalación se ejecute conforme al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) y las demás especificaciones contractuales aplicables.
Se actualicen los planos récord (As Built), memorias técnicas y demás documentos del proyecto que reflejen la modificación aprobada.
El cambio no genere mayores cantidades de obra o costos adicionales sin la correspondiente autorización de la entidad contratante, cuando ello resulte aplicable de acuerdo con las condiciones del contrato.

La presente aprobación se otorga exclusivamente respecto de la modificación técnica aquí descrita y no exime al contratista de la responsabilidad por la correcta ejecución de las obras, el cumplimiento de las especificaciones contractuales y la calidad de los materiales empleados.

Sin otro particular, se expide la presente aprobación para los fines pertinentes.

Cordialmente,

Nicolas Cobos Parras

NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S
NICOLAS COBOS PORRAS
Director de Interventoría

IGS INGENIERIA EU
NIT. 900.308.302-8

Oficio No 002

Referencia: Estructura Existente de Alumbrado Publico

Ciudad y fecha: Sogamoso, 28 de Julio de 2026

Señores:

NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S

Asunto: Solicitud de Uso de Estructura de Alumbrado Público Existente, propiedad del Municipio de Firavitoba

Cordial saludo.

En el marco de la ejecución del proyecto IPO – 009 – 2026 **"AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LA VEREDA GOTUA - MUNICIPIO DE FIRAVITOBA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"**, la empresa **IGS INGENIERÍA E.U.** se permite informar que, para la ejecución de las obras correspondientes al punto objeto de intervención, se hará uso de la estructura existente identificada con el No. 115, correspondiente a un poste de concreto de 8 metros y capacidad de 510 KGF.

Lo anterior obedece a que no será posible realizar la instalación de una nueva estructura de concreto de 8 metros y 510 KGF, debido a que no se obtuvo la autorización del propietario del predio donde inicialmente se tenía prevista su instalación, teniendo en cuenta que la ubicación proyectada generaba obstrucción al acceso vehicular y peatonal del inmueble, motivo por el cual el propietario manifestó su negativa para la ejecución de dicha actividad dentro de su predio.

En atención a esta situación, y con el propósito de garantizar la continuidad de las obras sin afectar los derechos del propietario ni generar modificaciones que interfieran con el acceso al predio, se solicita a la interventoría autorizar el uso de la estructura existente.

Agradecemos la atención prestada y quedamos atentos a cualquier observación o requerimiento adicional que la Interventoría considere pertinente.

Cordialmente,



IGS INGENIERÍA E.U.
JORGE EDUARDO ARRIETA ROA
Representante Legal

Cra. 11 # 24-15 Apto 205B – Edificio Pinares del Bosque

Celular 3043783477

Email: int.apfirasanzet@gmail.com

Oficio No 009

Referencia: Respuesta Oficio IGS INGENIERÍA E.U

Ciudad y fecha: Sogamoso, 28 de Julio de 2026

Señores:

TIERRA SUA S.A.S

Asunto: Respuesta a la Solicitud de Uso de Estructura de Alumbrado Público Existente, propiedad del Municipio de Firavitoba propuesta por el contratista **IGS INGENIERÍA E.U**

Cordial saludo.

En el marco de la ejecución del proyecto IPO – 009 – 2026 **"AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LA VEREDA GOTUA - MUNICIPIO DE FIRAVITOBA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"**, la empresa **IGS INGENIERÍA E.U.** se permite informar que, para la ejecución de las obras correspondientes al punto objeto de intervención, se hará uso de la estructura existente identificada con el No. 115, correspondiente a un poste de concreto de 8 metros y capacidad de 510 KGF.

NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S determina como alternativa técnica la utilización de la estructura existente poste de 8 metros 510 KGF No. 115, la cual permite el desarrollo del proyecto bajo las condiciones técnicas requeridas.

De igual manera, informamos que esta decisión fue adoptada atendiendo criterios técnicos y operativos, procurando la correcta ejecución del proyecto y el respeto por las condiciones particulares del sitio intervenido.
Cordialmente,

Nicolas Cobos Porras

NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S
NICOLAS COBOS PORRAS
Director de Interventoría

ALCALDÍA MUNICIPAL DE FIRAVITOBA

Despacho del Alcalde Municipal / Secretaría de Planeación y Obras Públicas

Oficio No.: 057
Radicado de entrada: _____

Firavitoba, Boyacá, 31 de julio de 2026
Radicado de salida: _____

Señor
JORGE EDUARDO ARRIETA
Representante Legal
IGS Ingeniería E.U.
NIT 900308302-8

Asunto: Autorización para el uso temporal de un (1) poste de infraestructura municipal - Punto 115, Contrato IPO-009-2026

Respetado señor Arrieta:

En atención a la solicitud presentada por IGS Ingeniería E.U., en el marco de la ejecución del Contrato IPO-009-2026, correspondiente a obras de infraestructura eléctrica rural y alumbrado público, y considerando el acompañamiento de NJS Ingeniería & Soluciones S.A.S. como interventoría, la Administración Municipal de Firavitoba se permite comunicar lo siguiente:

Una vez revisado el alcance informado, esta Administración AUTORIZA el uso temporal de un (1) poste perteneciente a la infraestructura de propiedad o administración municipal, identificado en el Punto 115 y localizado en las coordenadas 5.64602, -72.98856, exclusivamente como elemento de apoyo para la intervención contemplada en el contrato referido.

Resumen técnico de la autorización

Empresa autorizada	IGS Ingeniería E.U. - NIT 900308302-8
Contrato / Proyecto	IPO-009-2026 - AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LA VEREDA GOTUA - MUNICIPIO DE FIRAVITOBA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
Interventoría	NJS Ingeniería & Soluciones S.A.S.
Elemento autorizado	Un (1) poste de infraestructura municipal
Ubicación	Punto 115 - Coordenadas 5.64602, -72.98856
Alcance	Uso temporal como soporte dentro de la intervención contractual autorizada

La presente autorización se concede bajo las siguientes condiciones:

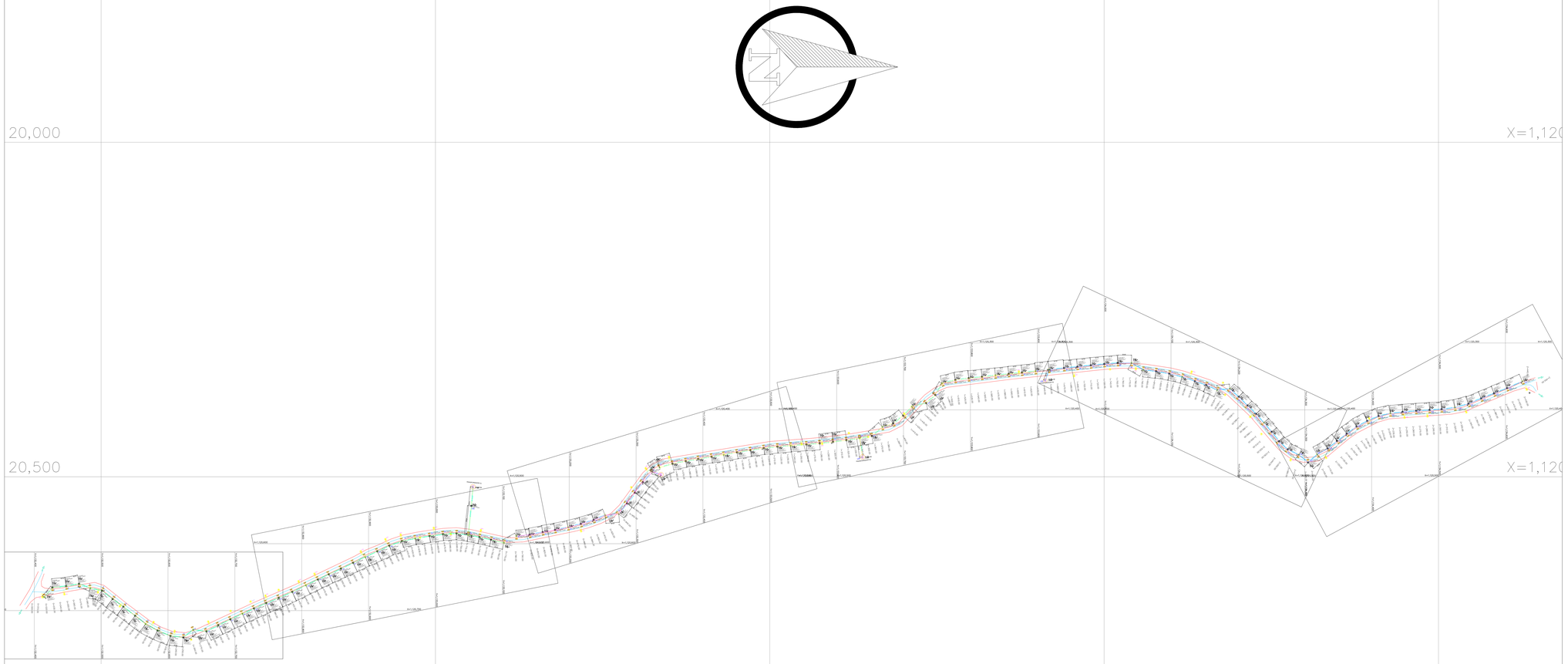
- El uso se limita al poste y a la ubicación expresamente identificados en esta comunicación.
- La intervención deberá ejecutarse conforme a los diseños, especificaciones, procedimientos de seguridad y disposiciones técnicas aplicables, con control de la interventoría.
- IGS Ingeniería E.U. será responsable de la adecuada ejecución de los trabajos y de reparar cualquier afectación atribuible a la intervención.
- La autorización no transfiere propiedad, tenencia, servidumbre ni derecho permanente sobre el poste o el espacio público asociado.
- Cualquier modificación del alcance, incremento de cargas o intervención adicional deberá contar con aprobación previa de la autoridad municipal competente.

La Administración Municipal podrá realizar verificación en campo y solicitar las medidas preventivas o correctivas que resulten necesarias para proteger la infraestructura, la seguridad de la comunidad y el espacio público. Para constancia, se expide la presente comunicación para su revisión y suscripción por el funcionario competente.

AUTORIZA:

Luz Amanda Rodriguez S.

Nombre: LUZ AMANDA RODRIGUEZ S.
Cargo: ALCALDESA MUNICIPAL
Firma y fecha: 31/07/2026



K 0+000 HASTA K 2+450	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 1	5.79249	-72.98807
PUNTO FINAL: 125	5.79812	-72.98927

COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	N	E	Z
PUNTO INICIAL	2198051.621	5001342.386	2506.728
PUNTO FINAL	2200298.296	5001042.930	2516.620

PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO GEOGRAFICO



DEPARTAMENTO DE BOYACA

OBSERVACIONES

- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS.
- LOS ANCHOS DE LA VÍA PARA LOS ESTUDIOS DE ILUMINACIÓN SON DE 6M.
- PARA EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN SE UTILIZO UNA CLASE DE ILUMINACIÓN M4.
- SE UTILIZAN LUMINARIAS DE 40W.
- LA INSTILACIÓN DE LAS LUMINARIAS SON A UNA ALTURA DE 7.1 M
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE POSTES 1050 kfg Y POSTES 510 kfg DE 8 M.
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS DE 40W.

CONVENCIÓNES INFRAESTRUCTURA A INSTALAR

- POSTE PROYECTADO 8M 1050 kgf
- POSTE PROYECTADO 8M 510 kgf
- POSTE EXISTENTE
- LUMINARIA DE 40 W
- PUESTA A TIERRA
- MEDIDOR (KWH)
- VÍA
- EJE
- TRANSFORMADOR
- RED NUEVA
- LUMINARIAS EXISTENTES

PRESENTA:

ING. SERGIO ALEJANDRO MOSCOSO MAN RIQUE
BY250-121876

Vo.Bo:

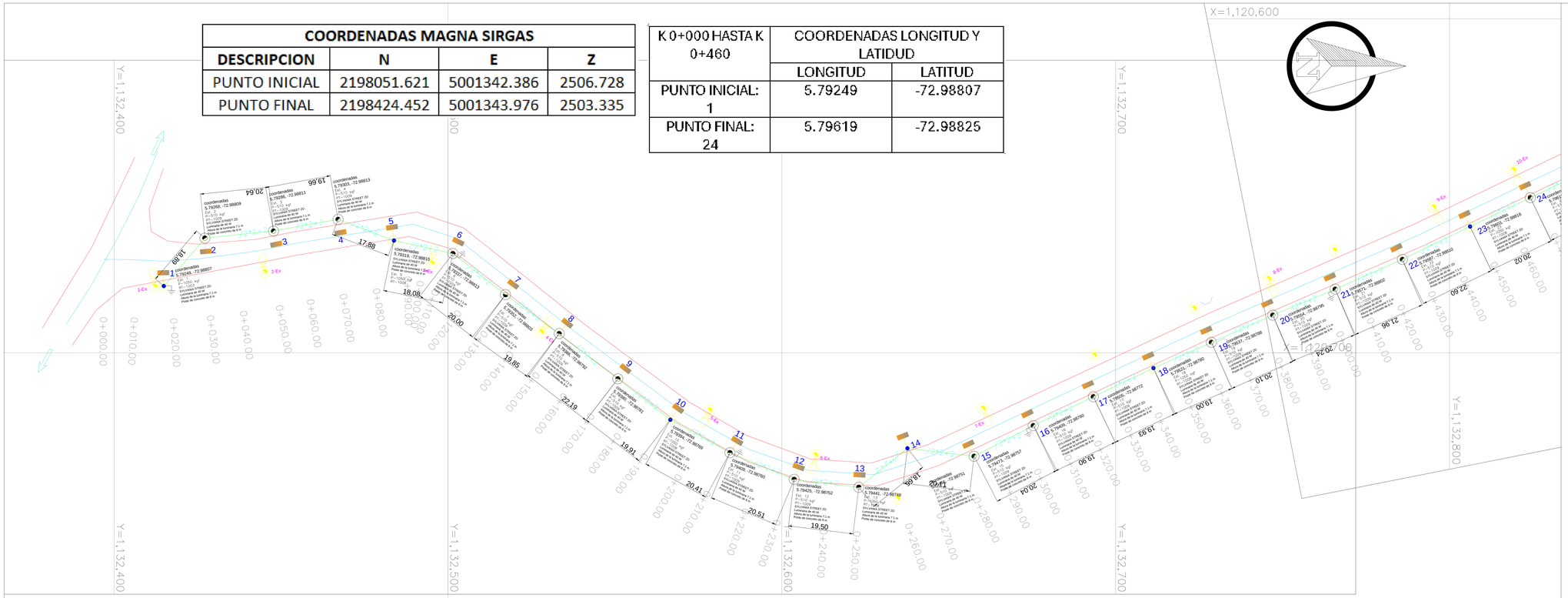
ING. ANDERSON ZAMBRANO
RESIDENTE DE OBRA

PROPIETARIO:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
DIRECCIÓN:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
CONTENIDO:	PLANO DE DISEÑO ELÉCTRICO - PLANO GENERAL

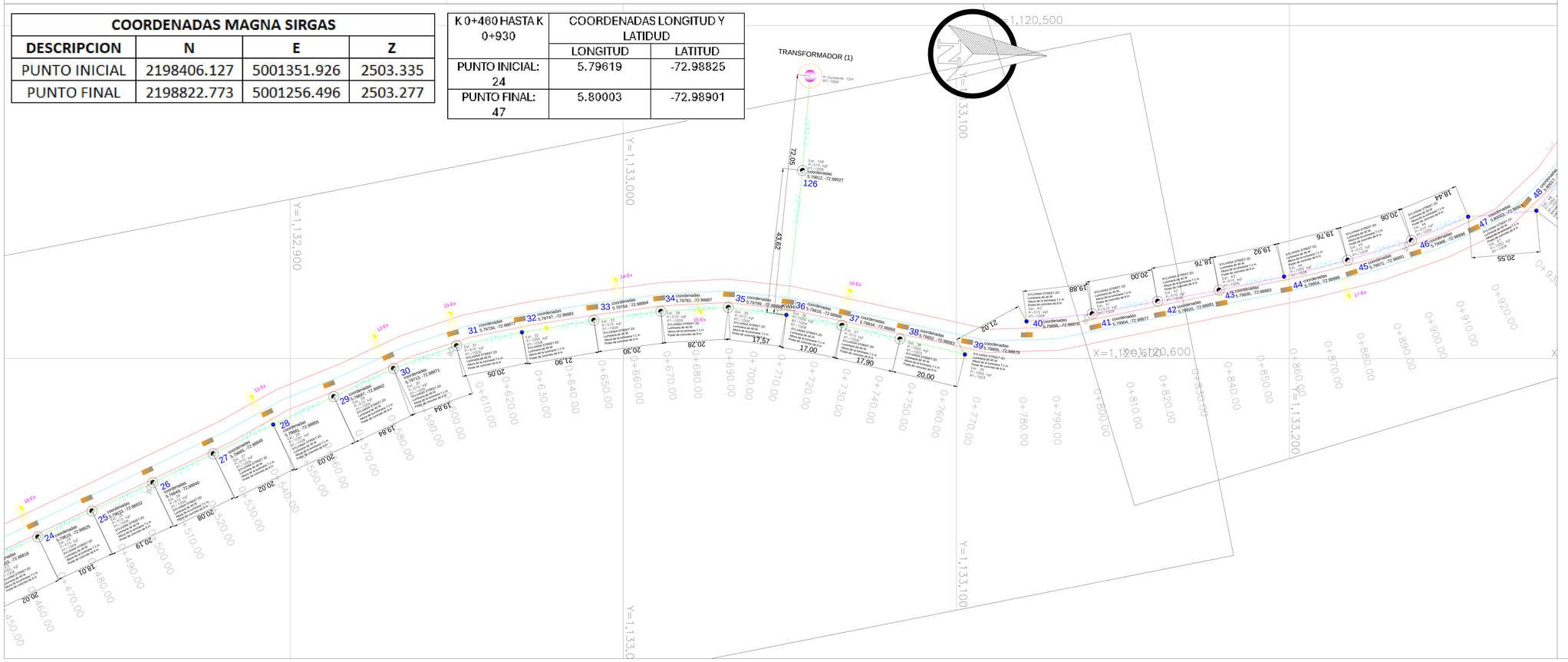
DISEÑO: SERGIO MOSCOSO DIBUJO: SERGIO MOSCOSO REVISO: N/A APROBO:	Fecha: JUNIO 2026 Escala: 1:10000	PLANO 1 DE 4 APROBACIÓN	REGISTRO

COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	N	E	Z
PUNTO INICIAL	2198051.621	5001342.386	2506.728
PUNTO FINAL	2198424.452	5001343.976	2503.335

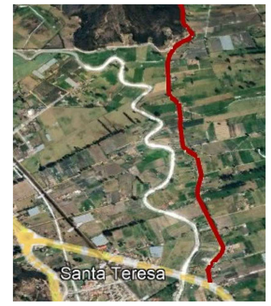
K 0+000 HASTA K 0+460	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 1	5.79249	-72.98807
PUNTO FINAL: 24	5.79619	-72.98825



K 0+460 HASTA K 0+930	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 24	5.79619	-72.98825
PUNTO FINAL: 47	5.80003	-72.98901



PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO GEOGRAFICO



DEPARTAMENTO DE BOYACA

OBSERVACIONES

- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS.
- LOS ANCHOS DE LA VÍA PARA LOS ESTUDIOS DE ILUMINACIÓN SON DE 6M.
- PARA EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN SE UTILIZO UNA CLASE DE ILUMINACIÓN M4.
- SE UTILIZAN LUMINARIAS DE 40W.
- LA INSTILACIÓN DE LAS LUMINARIAS SON A UNA ALTURA DE 7.1 M
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE POSTES 1050 kfg Y POSTES 510 kfg DE 8 M.
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS DE 40W.

CONVENCIÓNES INFRAESTRUCTURA A INSTALAR

- POSTE PROYECTADO 8M 1050 kgf
- POSTE PROYECTADO 8M 510 kgf
- POSTE EXISTENTE
- LUMINARIA DE 40 W
- PUESTA A TIERRA
- KWH MEDIDOR
- VÍA
- EJE
- TRANSFORMADOR
- RED NUEVA
- LUMINARIAS EXISTENTES

PRESENTA:

ING. SERGIO ALEJANDRO MOSCOSO MAN RIQUE
BY250-121876

Vo.Bo:

ING.ANDERSON ZAMBRANO
RESIDENTE DE OBRA

PROPIETARIO:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
DIRECCIÓN:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
CONTENIDO:	PLANO DE DISEÑO ELÉCTRICO - PLANO GENERAL

DISEÑO: SERGIO MOSCOSO	Fecha: JUNIO 2026	PLANO 2 DE 4	REGISTRO
DIBUJO: SERGIO MOSCOSO			
REVISO: N/A	Escala: 1:10000	APROBACIÓN	
APROBO:			

COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	N	E	Z
PUNTO INICIAL	2198793.111	5001262.601	2503.175
PUNTO FINAL	2199198.750	5001117.858	2503.625

K 0+750 HASTA K 1+240	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 38	5.79852	-72.98883
PUNTO FINAL: 63	5.80251	-72.99007

COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	N	E	Z
PUNTO INICIAL	2199183.920	5001118.996	2503.598
PUNTO FINAL	2199601.267	5001012.195	2503.680

K 1+230 HASTA K 1+710	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 62	5.80233	-72.99005
PUNTO FINAL: 87	5.80644	-72.99103

PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO GEOGRAFICO



DEPARTAMENTO DE BOYACA

OBSERVACIONES

- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS.
- LOS ANCHOS DE LA VÍA PARA LOS ESTUDIOS DE ILUMINACIÓN SON DE 6M.
- PARA EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN SE UTILIZO UNA CLASE DE ILUMINACIÓN M4.
- SE UTILIZAN LUMINARIAS DE 40W.
- LA INSTILACIÓN DE LAS LUMINARIAS SON A UNA ALTURA DE 7.1 M
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE POSTES 1050 kfg Y POSTES 510 kfg DE 8 M.
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS DE 40W.

CONVENCIÓNES INFRAESTRUCTURA A INSTALAR

- POSTE PROYECTADO 8M 1050 kgf
- POSTE PROYECTADO 8M 510 kgf
- POSTE EXISTENTE
- LUMINARIA DE 40 W
- PUESTA A TIERRA
- KWH MEDIDOR
- VÍA
- EJE
- TRANSFORMADOR
- RED NUEVA
- LUMINARIAS EXISTENTES

PRESENTA:

ING. SERGIO ALEJANDRO MOSCOSO MAN RIQUE
BY250-121876

Vo.Bo:

ING. ANDERSON ZAMBRANO
RESIDENTE

PROPIETARIO:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
DIRECCIÓN:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
CONTENIDO:	PLANO DE DISEÑO ELÉCTRICO - PLANO GENERAL

DISEÑO:	SERGIO MOSCOSO	Fecha: JUNIO 2026	PLANO 3 DE 4	REGISTRO
DIBUJO:	SERGIO MOSCOSO			
REVISO:	N/A	Escala: 1:10000	APROBACIÓN	
APROBO:				

COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	N	E	Z
PUNTO INICIAL	2199561.536	5001016.372	2503.680
PUNTO FINAL	2199980.724	5001138.462	2511.691

K 1+680 HASTA K 2+190	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 86	5.80626	-72.99102
PUNTO FINAL: 112	5.81004	-72.99003

COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	N	E	Z
PUNTO INICIAL	2199910.301	5001120.916	2511.224
PUNTO FINAL	2200298.296	5001042.930	2516.620

K 1+970 HASTA K 2+450	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 99	5.80851	-72.99081
PUNTO FINAL: 125	5.81209	-72.99062

PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO GEOGRAFICO



DEPARTAMENTO DE BOYACA

OBSERVACIONES

- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS.
- LOS ANCHOS DE LA VÍA PARA LOS ESTUDIOS DE ILUMINACIÓN SON DE 6M.
- PARA EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN SE UTILIZO UNA CLASE DE ILUMINACIÓN M4.
- SE UTILIZAN LUMINARIAS DE 40W.
- LA INSTILACIÓN DE LAS LUMINARIAS SON A UNA ALTURA DE 7.1 M
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE POSTES 1050 kfg Y POSTES 510 kfg DE 8 M.
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS DE 40W.

CONVENCIÓNES INFRAESTRUCTURA A INSTALAR

- POSTE PROYECTADO 8M 1050 kgf
- POSTE PROYECTADO 8M 510 kgf
- POSTE EXISTENTE
- LUMINARIA DE 40 W
- PUESTA A TIERRA
- KWH MEDIDOR
- VÍA
- EJE
- TRANSFORMADOR
- RED NUEVA
- LUMINARIAS EXISTENTES

PRESENTA:

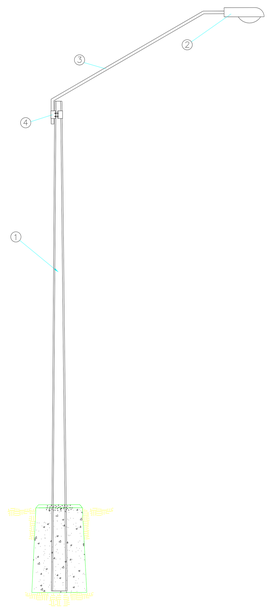
ING. SERGIO ALEJANDRO MOSCOSO MAN RIQUE
BY250-121876

Vo.Bo:

ING. ANDERSON ZAMBRANO
RESIDENTE DE OBRA

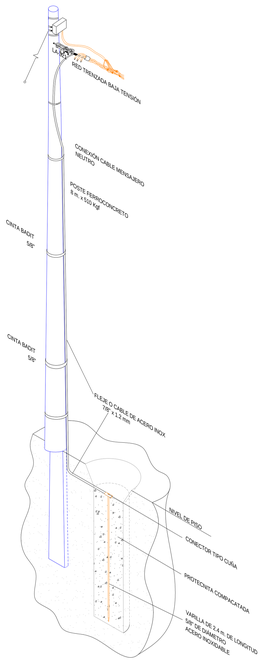
PROPIETARIO:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
DIRECCIÓN:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
CONTENIDO:	PLANO DE DISEÑO ELÉCTRICO - PLANO GENERAL

DISEÑO: SERGIO MOSCOSO DIBUJO: SERGIO MOSCOSO REVISO: N/A APROBO:	Fecha: JUNIO 2026 Escala: 1:10000	PLANO 4 DE 4	REGISTRO APROBACIÓN	

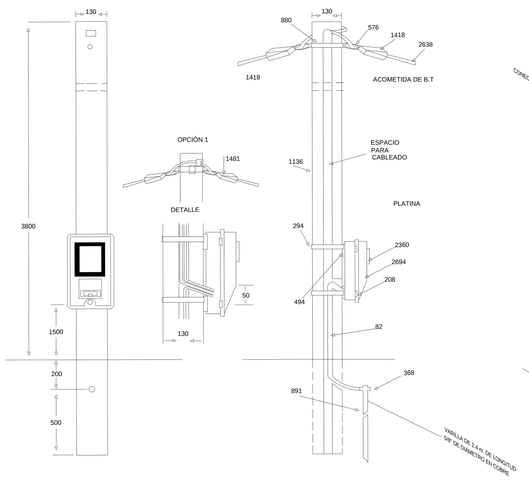


1. POSTE DE 8m x 510kgf CIRCULAR ANULAR
2. LUMINARIA TECNOLOGÍA LED, RANGOS ADMISIBLES DE POTENCIA DE 40 W Y FLUJO LUMINOSO DE 5318 LUMINES
3. BRAZO PARA SOPORTE LUMINARIA HORIZONTAL TUBO GALVANIZADO ASTMA500 ϕ 1 ½" x 1.5m – 2.5m
4. COLLARIN, CONECTORES, TORNILLO CARRIAJE 5/8" X 6", ARANDELA PRESIÓN Y TUERCA

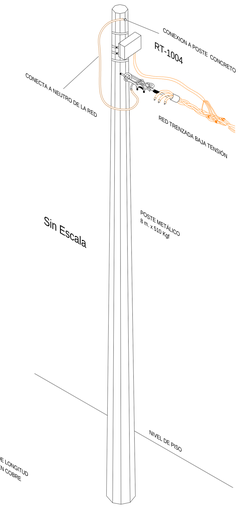
PUESTA A TIERRA FINAL DE CIRCUITO RED TRENZADA

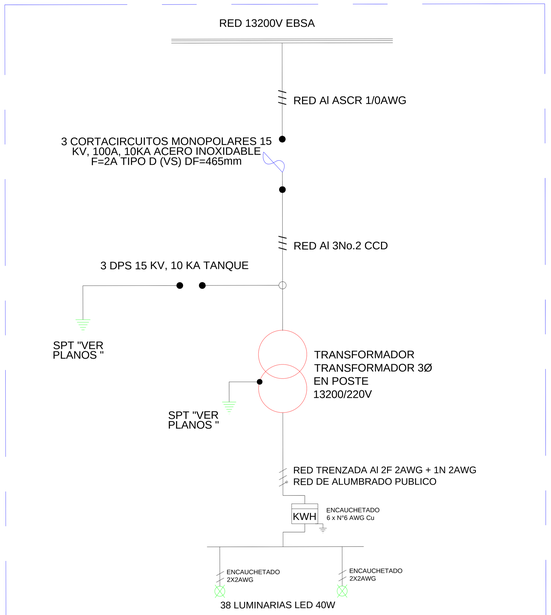


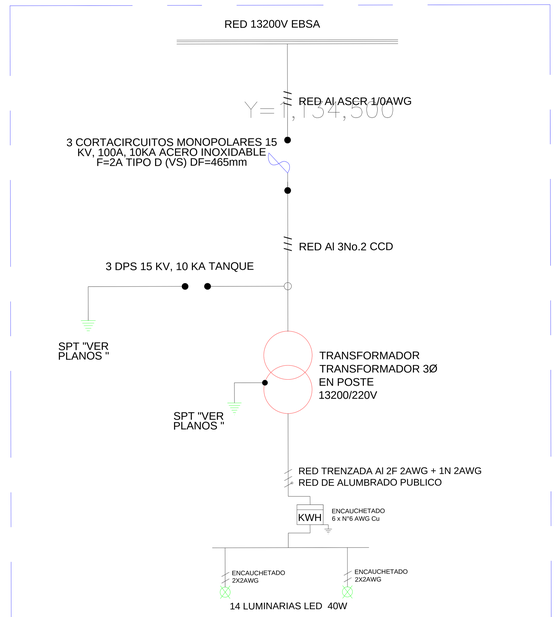
INSTALACIÓN DE CAJA DE MEDIDOR Y ACOMETIDA AEREA EN POSTE DE CONCRETO

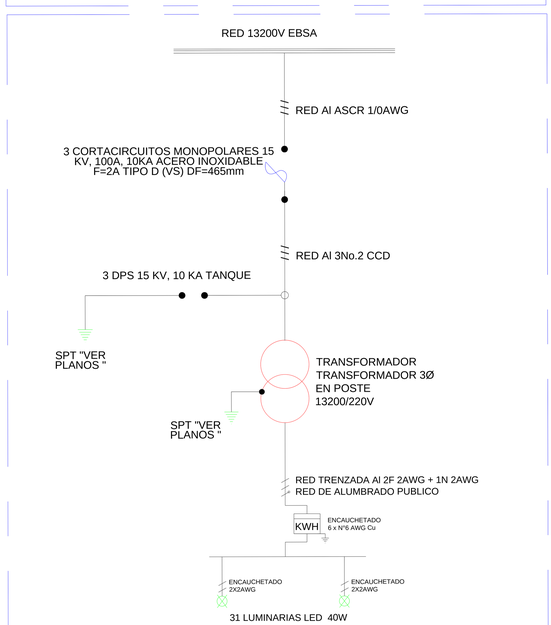


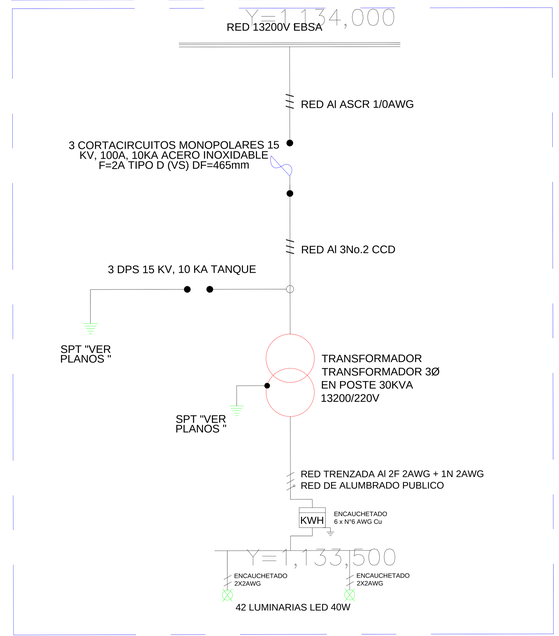
DETALLE PUESTA A TIERRA EN BAJA TENSIÓN POSTE CONCRETO 8 m.



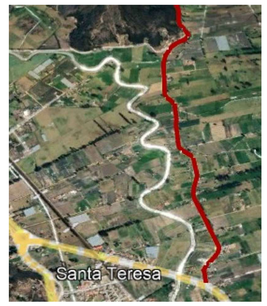








PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO GEOGRAFICO



DEPARTAMENTO DE BOYACA

OBSERVACIONES

- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS.
- LOS ANCHOS DE LA VÍA PARA LOS ESTUDIOS DE ILUMINACIÓN SON DE 6M.
- PARA EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN SE UTILIZO UNA CLASE DE ILUMINACIÓN M4.
- SE UTILIZAN LUMINARIAS DE 40W.
- LA INSTILACIÓN DE LAS LUMINARIAS SON A UNA ALTURA DE 7.1 M
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE POSTES 1050 kfg Y POSTES 510 kfg DE 8 M.
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS DE 40W.

CONVENCIÓNES INFRAESTRUCTURA A INSTALAR

- POSTE PROYECTADO 8M 1050 kgf
- POSTE PROYECTADO 8M 510 kgf
- POSTE EXISTENTE
- LUMINARIA DE 40 W
- PUESTA A TIERRA
- KWH MEDIDOR
- VÍA
- EJE
- TRANSFORMADOR
- RED NUEVA
- LUMINARIAS EXISTENTES

PRESENTA:

ING. SERGIO ALEJANDRO MOSCOSO MAN RIQUE
BY250-121876

Vo.Bo:

ING. ANDERSON ZAMBRANO
RESIDENTE DE OBRA

PROPIETARIO:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
DIRECCIÓN:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
CONTENIDO:	PLANO DE DISEÑO ELÉCTRICO - PLANO GENERAL

DISEÑO: SERGIO MOSCOSO DIBUJO: SERGIO MOSCOSO REVISO: N/A APROBO:	Fecha: JUNIO 2026 Escala: 1:10000	PLANO 1 DE 1	REGISTRO	APROBACIÓN

MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO

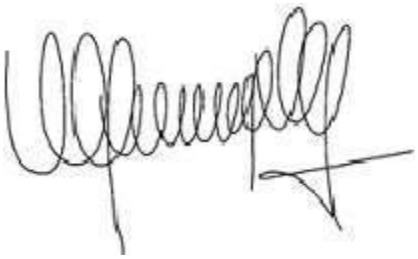
PROYECTO

AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

PROPIETARIO

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ

INGENIERO



SERGIO ALEJANDRO MOSCOSO

BY250-121876

SANTA ROSA DE VITERBO – BOYACÁ

2026

TABLA DE CONTENIDO

1. Objetivo del proyecto. 5

2. Normativa. 5

3. Resumen general del proyecto. 5

4. Ubicación geográfica del proyecto. 5

5. Descripción del proyecto eléctrico. 6

6. Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuros, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos. 6

7. Análisis de coordinación de aislamientos eléctricos 8

8. Análisis de cortocircuito y falla a tierra. 8

9. Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos. 9

10. Análisis de riego de origen eléctrico y medidas para mitigarlas. 13

11. Análisis del nivel de tensión requerido. 13

12. Cálculo de campos electromagnéticos para asegurar que, en espacios destinados a actividades rutinarias de las personas, no se superen los límites de exposición definidos. 14

13. Cálculo de trasformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factores de potencia en la carga. 14

14. Cálculo de sistema de puesta a tierra 14

15. Calculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de perdidas, las cargas resultantes y los costos de energía. 15

16. Verificación de los conductores, teniendo en cuenta el tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conductor de acuerdo con la norma IEC 60909, IEE 242. Capítulo 9 o equivalente 17

17. Calculo mecánico de estructuras y elementos de sujeción de equipos. 17

18. Calculo y coordinación de protecciones contra sobre corriente 18

19. Cálculo de canalizaciones (Tubo, ductos, canaletas y electroductos y volumen de encerramientos (Cajas, tableros, candeletas, etc.). 18

20. Cálculo de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia. 18

21. Cálculos de regulación 19

22. Clasificación de áreas. 22

23. Elaboración del diagrama unifilar. 22

24. Elaboración de planos y esquemas eléctricos para la construcción 22

25. Especificación de construcción complementarias a los planos, incluyendo las de tipo técnico y equipos y materiales y sus condiciones particulares. 22

26. Establecer las distancias de seguridad requeridas. 22

27. Justificación técnica de desviación de la NTC 2050 cuando sea permitido, siempre y cuando comprometa la seguridad de las personas o de las instalaciones. 24

28. Los demás estudios que el tipo de instalación requiera para su correcta y segura operación, tales como condiciones sísmicas, acústicas, mecánicas o térmicas. 24

TABLA DE TABLAS

TABLA 1: RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO. 5
TABLA 2: CUADRO DE CARGAS EXISTENTE TRANSFORMADOR 1. 6
TABLA 3: CUADRO DE CARGAS EXISTENTE TRANSFORMADOR 2. 6
TABLA 4: CUADRO DE CARGAS EXISTENTE TRANSFORMADOR 3. 7
TABLA 5: CUADRO DE CARGAS EXISTENTE TRANSFORMADOR 4. 7
TABLA 6: CUADRO DE CARGAS FUTURO TRANSFORMADOR 1, 7
TABLA 7: CUADRO DE CARGAS FUTURO TRANSFORMADOR 2 7
TABLA 8: CUADRO DE CARGAS FUTURO TRANSFORMADOR 3 8
TABLA 9: CUADRO DE CARGAS FUTURO TRANSFORMADOR 4 8
TABLA 10: CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO EN TRANSFORMADORES 9
TABLA 11: ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO 13
TABLA 12: DESGLOSE DE CÁLCULO ECONÓMICO EXISTENTE L. 15
TABLA 13: DESGLOSE DE CÁLCULO ECONÓMICO EXISTENTE LL. 16
TABLA 14: DESGLOSE CÁLCULO ECONÓMICO 1. 16
TABLA 15: DESGLOSE CÁLCULO ECONÓMICO 2. 17
TABLA 16: CALCULO DE PÉRDIDAS DE POTENCIA Y ENERGÍA TRANSFORMADOR 1 18
TABLA 17: CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE POTENCIA Y ENERGÍA TRANSFORMADOR 2 19
TABLA 18: CALCULO DE PÉRDIDAS DE POTENCIA Y ENERGÍA TRANSFORMADOR 3 19
TABLA 19: CALCULO DE PÉRDIDAS DE POTENCIA Y ENERGÍA TRANSFORMADOR 4 19
TABLA 20: CALCULO DE REGULACIÓN TRANSFORMADOR 1. 20
TABLA 21: CALCULO DE REGULACIÓN TRANSFORMADOR 2. 20
TABLA 22: CALCULO DE REGULACIÓN TRANSFORMADOR 3. 21
TABLA 23: CALCULO DE REGULACIÓN TRANSFORMADOR 4. 21
TABLA 24: DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIÓN 23
TABLA 25:TABLA 13.3 DEL RETIE DISTANCIAS VERTICALES MÍNIMAS EN VANOS CON DIFERENTES TENSIONES. 23

TABLA DE ILUSTACIONES

ILUSTRACIÓN 1:UBICACIÓN GEOGRÁFICA 5
ILUSTRACIÓN 2: VALORES DE CORRIENTE MÁXIMOS PERMISIBLES 9
ILUSTRACIÓN 3: METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL NIVEL DE RIESGO 10
ILUSTRACIÓN 4:CURVA DE PROBABILIDAD ACUMULADA DE CORRIENTE DE RETORNO NEGATIVA 10
ILUSTRACIÓN 5: TABLA 1 NTC 4552: INDICADOR DE PARÁMETROS DE RAYOS 11
ILUSTRACIÓN 6:TABLA 3 NTC 4552: SUBINDICADOR RELACIONADO CON EL USO DE ESTRUCTURAS 11

ILUSTRACIÓN 7:TABLA 4 NTC 4552: SUBINDICADOR RELACIONADO CON EL TIPO DE ESTRUCTURA 11
ILUSTRACIÓN 8: TABLA 5 NTC 4552: SUBINDICADOR RELACIONADO CON LA ALTURA Y EL ÁREA DE LA ESTRUCTURA 11
ILUSTRACIÓN 9:TABLA 2 NTC 4552: INDICADORES DE GRAVEDAD 12
ILUSTRACIÓN 10: TABLA 6 NTC 4552: MATRIZ DE NIVELES DE RIESGO 12
ILUSTRACIÓN 11:TABLA 7 NTC 4552: ACCIONES RECOMENDADAS SEGÚN EL NIVEL DE RIESGO 13
ILUSTRACIÓN 12: TENSIÓN NOMINAL 14
ILUSTRACIÓN 13: DISPONIBILIDAD SOLICITADA. 14
ILUSTRACIÓN 14: DETALLE DE LA PUESTA A TIERRA 15
ILUSTRACIÓN 15: DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA RED TRENZADA Y HERRAJERÍA A UTILIZAR 18
ILUSTRACIÓN 16: DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN ZONAS DE CONSTRUCCIÓN 23
ILUSTRACIÓN 17:CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN SEGÚN LA R2400-97 24

1. Objetivo del proyecto.

Este proyecto tiene como objetivo Ampliación de la infraestructura eléctrica rural y del sistema de iluminación municipio de Santa Rosa de Viterbo, departamento de Boyacá. Determinando así sus características constructivas y materiales a utilizar y cumpliendo con la normativa aplicada.

2. Normativa.

- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE, vigente a la fecha del diseño.
- Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público – RETILAP, vigente a la fecha del diseño.
- Norma técnica colombiana – NTC2050.
- Norma técnica colombiana – NTC4552.
- Norma para el cálculo y diseño de sistemas de distribución- EBSA.
- IEE STD 80-200 IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding.
- IEC 62305-2 Protección contra descargas atmosféricas.

3. Resumen general del proyecto.

TIPO DE SERVICIO	ALUMBRADO PÚBLICO
RED TRENZADA	2x2+2
DISTANCIA DE ACOMETIDA	CAMBIA SEGÚN EL NODO Y/O GUÍA DE TRANSFORMADOR A UTILIZAR
TEMPERATURA AMBIENTE	12°

Tabla 1: Resumen general del proyecto.

4. Ubicación geográfica del proyecto.

El proyecto se ejecutará en el Municipio de Santa Rosa de Viterbo- Boyacá.

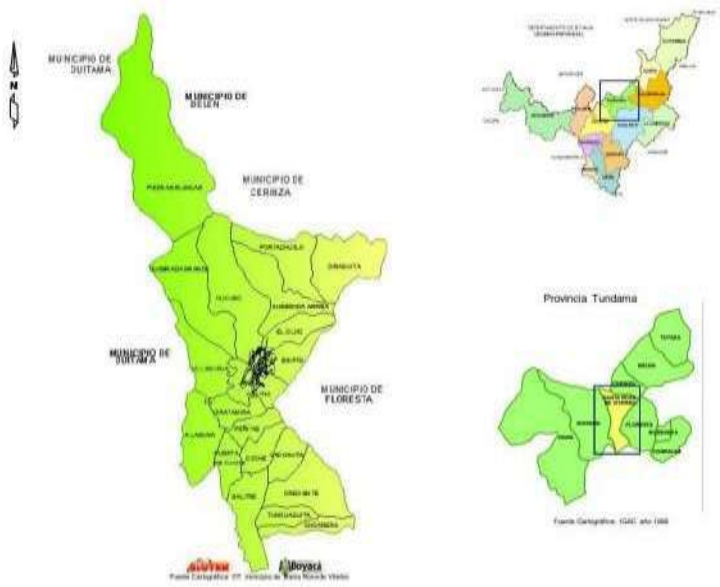


Ilustración 1:Ubicación geográfica

5. Descripción del proyecto eléctrico.

Realizar el diseño de las redes de distribución en BT para el alumbrado público de los diferentes accesos viales del Municipio de Santa Rosa de Viterbo, Boyacá correspondientes al proyecto "Ampliación de la infraestructura eléctrica rural y del sistema de iluminación municipio de Santa Rosa de Viterbo, departamento de Boyacá"; este proyecto se encuentra diseñado bajo normativas RETIE, RETILAP, normas NTC 2050, Normar EBSA, LA, ICEL y demás que apliquen a este diseño.

6. Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuros, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos.

El objetivo del proyecto es abastecer la red de alumbrado público mediante el uso de diferentes nodos y/o guía del trasformador, solicitando una disponibilidad de energética existente a la EBSA.

Se anexa cuadros de carga de los diferentes transformadores a utilizar, de sus cargas existentes y futuras, en relación al alumbrado público.

TRANSFORMADOR- CUADRO DE CARGAS							
Municipio	Boyacá		Iluminación	15		FP	0.95
Tranfo No.	**1**		Potencia (KVA)	15		% Reg Max BT	5.00%
Usuarios	0		Tension de linea	240		Imáx (A)	62.5
Tramo	Luminarias	Demanda KVA	Corriente (A)	I*15%	No.Fases	Calibre	TIPO
BARRAJE	15	15	62.5	71.875	2	2	Cu
Existente	15	1.10526	4.605263158	5.296052632	2	2	AAC+ACSR

Tabla 2: Cuadro de cargas existente Transformador 1.

TRANSFORMADOR- CUADRO DE CARGAS							
Municipio	Boyacá		Iluminación	3		FP	0.95
Tranfo No.	**2**		Potencia (KVA)	15		% Reg Max BT	5.00%
Usuarios	0		Tension de linea	240		Imáx (A)	62.5
Tramo	Luminarias	Demanda KVA	Corriente (A)	I*15%	No.Fases	Calibre	TIPO
BARRAJE	3	15	62.5	71.875	2	2	Cu
Existente	3	0.221053	0.921052632	1.059210526	2	2	AAC+ACSR

Tabla 3: Cuadro de cargas existente Transformador 2.

TRANSFORMADOR- CUADRO DE CARGAS							
Municipio	Boyacá		Iluminación	5		FP	0.95
Tranfo No.	**3**		Potencia (KVA)	30		% Reg Max BT	5.00%
Usuarios	0		Tension de linea	220		Imáx (A)	136.363636
Tramo	Luminarias	Demanda KVA	Corriente (A)	I*15%	No.Fases	Calibre	TIPO
BARRAJE	5	30	136.3636364	156.8181818	2	2	Cu
Existente	5	0.368421	1.674641148	1.925837321	2	2	AAC+ACSR

Tabla 4: Cuadro de cargas existente Transformador 3.

TRANSFORMADOR- CUADRO DE CARGAS							
Municipio	Boyacá		Iluminación	11		FP	0.95
Tranfo No.	**4**		Potencia (KVA)	30		% Reg Max BT	5.00%
Usuarios	0		Tension de linea	220		Imáx (A)	136.363636
Tramo	Luminarias	Demanda KVA	Corriente (A)	I*15%	No.Fases	Calibre	TIPO
BARRAJE	11	30	136.3636364	156.8181818	2	2	Cu
L84 - L125	11	0.810526	3.684210526	4.236842105	2	2	AAC+ACSR

Tabla 5: Cuadro de cargas existente Transformador 4.

TRANSFORMADOR- CUADRO DE CARGAS							
Municipio	Boyacá		Iluminación	38		FP	0.95
Tranfo No.	**1**		Potencia (KVA)	15		% Reg Max BT	5.00%
Usuarios	0		Tension de linea	240		Imáx (A)	62.5
Tramo	Luminarias	Demanda KVA	Corriente (A)	I*15%	No.Fases	Calibre	TIPO
BARRAJE	38	15	62.5	71.875	2	2	Cu
L01 - L36	38	1.60000	6.666666667	7.666666667	2	2	AAC+ACSR

Tabla 6: Cuadro de cargas futuro Transformador 1,

TRANSFORMADOR- CUADRO DE CARGAS							
Municipio	Boyacá		Iluminación	14		FP	0.95
Tranfo No.	**2**		Potencia (KVA)	15		% Reg Max BT	5.00%
Usuarios	0		Tension de linea	240		Imáx (A)	62.5
Tramo	Luminarias	Demanda KVA	Corriente (A)	I*15%	No.Fases	Calibre	TIPO
BARRAJE	14	15	62.5	71.875	2	2	Cu
L37 - L52	14	0.589474	2.456140351	2.824561404	2	2	AAC+ACSR

Tabla 7: Cuadro de cargas futuro Transformador 2

TRANSFORMADOR- CUADRO DE CARGAS							
Municipio	Boyacá		Iluminación	31		FP	0.95
Tranfo No.	**3**		Potencia (KVA)	30		% Reg Max BT	5.00%
Usuarios	0		Tension de linea	220		Imáx (A)	136.363636
Tramo	Luminarias	Demanda KVA	Corriente (A)	I*15%	No.Fases	Calibre	TIPO
BARRAJE	31	30	136.3636364	156.8181818	2	2	Cu
L53 - L68	16	0.673684	3.062200957	3.5215311	2	2	AAC+ACSR
L69 - L83	15	12.000000	54.54545455	62.72727273	2	2	AAC+ACSR

Tabla 8: Cuadro de cargas futuro Transformador 3

TRANSFORMADOR- CUADRO DE CARGAS							
Municipio	Boyacá		Iluminación	42		FP	0.95
Tranfo No.	**4**		Potencia (KVA)	30		% Reg Max BT	5.00%
Usuarios	0		Tension de linea	220		Imáx (A)	136.363636
Tramo	Luminarias	Demanda KVA	Corriente (A)	I*15%	No.Fases	Calibre	TIPO
BARRAJE	42	30	136.3636364	156.8181818	2	2	Cu
L84 - L125	42	1.768421	8.038277512	9.244019139	2	2	AAC+ACSR

Tabla 9: Cuadro de cargas futuro Transformador 4

7. Análisis de coordinación de aislamientos eléctricos.

Para una correcta coordinación de aislamientos eléctricos de la subestación, del ramal de media tensión y las redes de baja tensión (con sus equipos asociados), se seleccionan equipos de protección contra sobretensión, se establece el nivel básico de aislamiento (BIL) ante sobretensiones externas (Tipo rayo), estas sobretensiones son más importantes que las sobretensiones internas (Tipo maniobra).

El presente proyecto no aplica el análisis de coordinación de aislamiento por B.T.

8. Análisis de cortocircuito y falla a tierra.

La determinación de la corriente de cortocircuito y la energía calorífica incidente por arco eléctrico son estipulados en según el RETIE como factores de riesgos comunes en una instalación eléctrica, por lo tanto, en el presente documento se realizará una estimación de estos con el fin de procurar en todo momento resguardar la vida humana.

A nivel operativo el presente documento facilitara la selección y compatibilidad de equipos, al igual que producción de procedimientos seguros de operación en la zona de influencia del proyecto.

Valores máximos declarados permisibles de corrientes sin carga (Io), Pérdidas sin carga (Po), pérdidas con carga (Pc) y tensión de cortocircuito a 85 °C (Uz)				
Potencia kVA.	Io %. de In	Po W	Pr. W	Uz %
15	4,4	80	310	3,0
30	3,6	135	515	3,0
45	3,5	180	710	3,0
75	3,0	265	1 090	3,5
112,5	2,6	365	1 540	3,5
150	2.4	450	1 960	4,0
225	2,1	615	2 890	4,0
300	2,0	765	3 575	4,5
400	1,9	930	4 730	4,5
500	1,7	1 090	5 780	5,0
630	1.6	1 285	7 140	5,0
750	1,6	1 450	8 380	5,0
800	1,6	1 520	8 900	5,0
1 000	1,6	1 780	11 100	5,0
1 250	1,5	2 090	13 500	6,0
1 600	1,5	2 520	16 700	6,0
2 000	1,5	3 010	20 400	6,0
2 500	1,5	3 620	25 000	6,0
3 000	1,5	4 230	29 700	6,0
3 750	1,5	5 160	36 600	6,0

Ilustración 2: Valores de corriente máximos permisibles

Uz= Tensión de cortocircuito en Trasformador:

Uz= 3,0 %

Icc= Corriente de Cortocircuito Transformador

Icc=(Sn/*VL*Uz)

Icc= (Sn/*220*0,030)

Icc = (30000/6,6)

Icc= 4545.454545 A

Sn = 15 kVA	VL = 240 V	Uz = 3.0 %	**Icc = 2083.333 A**
Sn = 30 kVA	VL = 220 V	Uz = 3.0 %	**Icc = 4545.454 A**

Tabla 10: Corrientes de Cortocircuito en Transformadores

9. Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos.

El análisis de riesgo por descarga atmosféricas es un estudio que se realiza con el fin de definir el nivel de protección en el sistema de protección contra rayos SIPRA, que requerirá la edificación.

Para el sistema de protección contra descargas atmosféricas SIPRA, los parámetros de diseño que se deben tener en cuenta de acuerdo con el número 5.3 de la NTC4552 son los que se enuncian de manera subsecuente:

- Nivel de riesgo existente
- Nivel de protección requerido
- Tipo de puntas captadoras
- Cantidad de puntas captadoras
- Numero de bajantes
- Cable de guarda
- Calibre y tipo de conductor de descarga

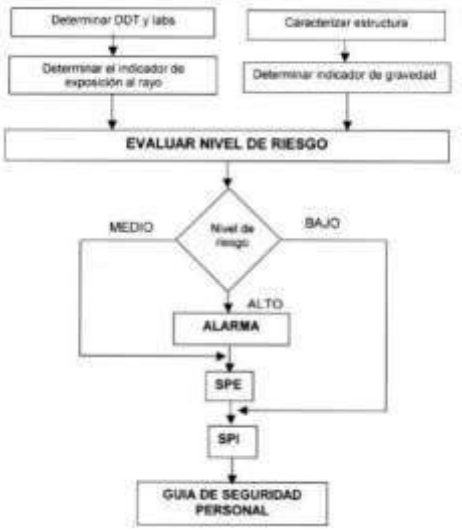


Ilustración 3: Metodología para evaluar el nivel de riesgo

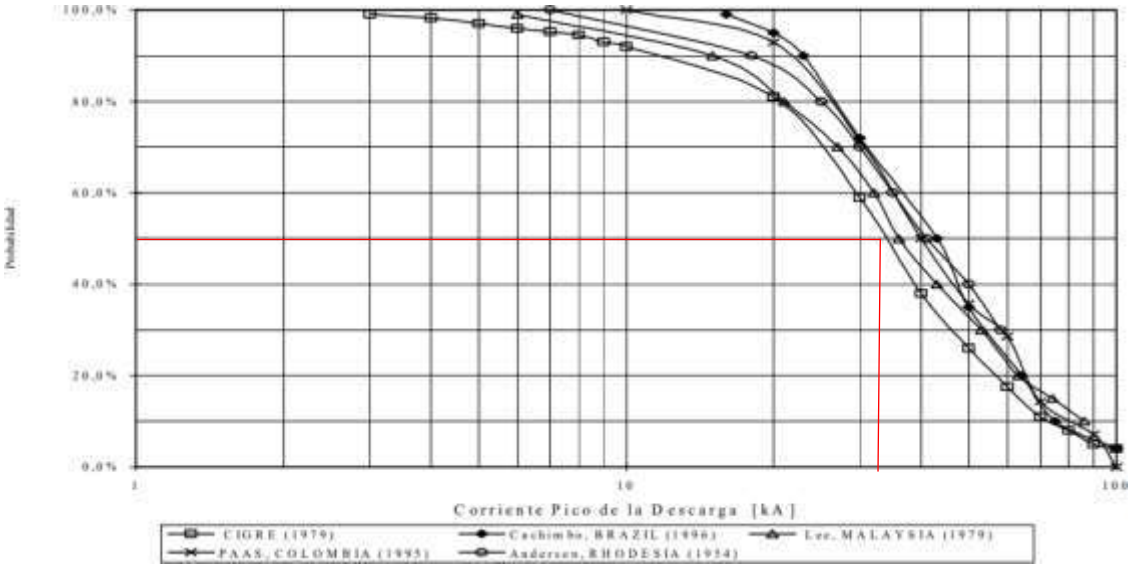


Ilustración 4:Curva de probabilidad acumulada de corriente de retorno negativa

Con los valores de DDT y la labs podemos aplicar la metodología dada en la NTC 4552 tabla 1 y determinar el indicador de exposición al rayo:

Densidad de descargas a tierra [Descargas/km^2 - año]	Corriente pico absoluta promedio [kA]		
	$40 \leq I_{abs}$	$20 \leq I_{abs} < 40$	$I_{abs} < 20$
$30 \leq DDT$			
$15 \leq DDT < 30$			
$5 \leq DDT < 15$			
$DDT < 5$			

Severos Altos

Medios Bajos

Ilustración 5: Tabla 1 NTC 4552: Indicador de parámetros de rayos

Clasificación de estructuras	Ejemplos de estructura	Indicador
A	Teatros, centros educativos, iglesias, supermercados, centros comerciales, áreas deportivas al aire libre, parques de diversión, aeropuertos, hospitales, prisiones	40
B	Edificios de oficinas, hoteles, viviendas, grandes industrias, áreas deportivas cubiertas.	30
C	Pequeñas y medianas industrias, museos, bibliotecas, sitios históricos y arqueológicos	20
D	Estructuras no habitadas	0

Ilustración 6:Tabla 3 NTC 4552: Subindicador relacionado con el uso de estructuras

Tipo de estructura	Indicador
No metálica	40
Mixta	20
Metálica	0

Ilustración 7:Tabla 4 NTC 4552: Subindicador relacionado con el tipo de estructura

Altura y área de la estructura	Indicador
Área menor a 900 m^2	
Altura menor a 25 m	5
Altura mayor o igual a 25 m	20
Área mayor o igual a 900 m^2	
Altura menor a 25 m	10
Altura mayor o igual a 25 m	20

Ilustración 8: Tabla 5 NTC 4552: Subindicador relacionado con la altura y el área de la estructura

$I_G = I_{USO} + I_T + I_{AA}$

En donde

I_{USO} = Subindicador relacionado con el uso de la estructura

I_T = Subindicador relacionado con el tipo de estructura

I_{AA} = Subindicador relacionado con la altura y el área de la estructura

Según la clasificación de la estructura y utilizado la ecuación e indicadores de gravedad obtenidos el siguiente resultado:

$$I_G = 45$$

Resultado de la suma de subindicadores de estructura	Indicador de Gravedad
0 a 35	Leve
36 a 50	Baja
51 a 65	Media
66 a 80	Alta
81 a 100	Severa

Ilustración 9:Tabla 2 NTC 4552: Indicadores de gravedad

La estructura analizada se encuentra en un rango de gravedad "**BAJO**" y el parámetro de exposición al rayo "**MEDIO**". Utilizando la matriz de niveles de riesgo NTC 4552 Tabla 6 podemos determinar el nivel latente de riesgo al que se encuentra expuesto la estructura.

GRAVEDAD / PARÁMETROS	Severa	Alta	Media	Baja	Leve
Severo					
Alto					
Medio				✖	
Bajo					

Nivel de Riesgo de la estructura

ALTO

MEDIO

BAJO

Ilustración 10: Tabla 6 NTC 4552: Matriz de niveles de riesgo

En base a este resultado la estructura se encuentra en un nivel "**BAJO**" de riesgo y las medidas mínimas que se deban optar en el diseño del sistema de protección contra descargas atmosféricas son las siguientes:

Nivel de riesgo	Acciones recomendadas
NIVEL DE RIESGO BAJO	SPI para acometidas aéreas
	Cableados y PT según NTC 2050 – IEEE 1100
NIVEL DE RIESGO MEDIO	SPI
	Cableados y PT según NTC 2050 – IEEE 1100
	SPE
NIVEL DE RIESGO ALTO	SPI
	Cableados y PT según NTC 2050 – IEEE 1100
	SPE
	Plan de prevención y contingencia

Ilustración 11:Tabla 7 NTC 4552: Acciones recomendadas según el nivel de riesgo

10. Análisis de riego de origen eléctrico y medidas para mitigarlas.

Para el riesgo de origen eléctrico en base al RETIE para las siguientes fuentes:

- Tableros de distribución, acometidas principales, contacto indirecto

FACTOR DE RIESGO	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS DE PROTECCIÓN	RIESGO A EVALUAR
ARCOS ELECTRICOS	En el desarrollo de la conexión eléctrica para el alumbrado público en B.T es poco probable que se presenten quemaduras eléctricas por mal contacto y cortocircuito; En cercanía de líneas de M.T se pueden presentar posibles arcos eléctricos debido a las condiciones climáticas del área de trabajo.	Utilizar avisos de precaución y EPPS adecuados para la ejecución de las actividades a realizar.	BAJO
AUSENCIA DE ELECTRICIDAD	En el desarrollo de la instalación de la red de baja tensión se pueden presentar electrocución por negligencia de técnicos y por violación de las distancias mínimas de seguridad	Establecer distancias de seguridad, utilizar elementos de protección personal "EPP", Instalar puesta a tierra sólida.	BAJO
TENSIÓN DE CONTACTO	En el desarrollo de las instalaciones eléctricas de baja tensión se pueden presentar electrocución por falla de aislamientos en conductores, fallas de tierra y conectores dentados en mal estado.	Hacer puestas a tierra de baja resistencia y equipotencializar.	BAJO
TENSIÓN DE PASO	En el desarrollo de la instalación eléctrica externa de baja tensión, se pueden presentar electrocución por fallas de aislamientos en conductores y fallas a tierra.	Hacer puestas a tierra de baja resistencia y equipotencializar.	BAJO

Tabla 11: Análisis de los factores de riesgo

11. Análisis del nivel de tensión requerido.

Se hará un abastecimiento eléctrico mediante el uso de trasformadores existentes con su debida disponibilidad, donde la clasificación de nivel es 1 con una tensión nominal de 220/127V según norma de diseño EBSA.

NIVELES DE TENSIÓN (V)		TIPO DE SUBESTACIÓN
MEDIA	BAJA	
13 200	208/120	Urbana sector residencial
13 200	214/123	Urbana sector residencial
13 200	240-120(1)	Monofásica o para el sector rural
13 200	220/127	Urbana sectores residencial e industrial
13 200	440/254	Sector industrial

Ilustración 12: Tensión nominal

12. Cálculo de campos electromagnéticos para asegurar que, en espacios destinados a actividades rutinarias de las personas, no se superen los límites de exposición definidos.

Este cálculo debe realizar para líneas y redes con tensiones mayores o iguales a 57,5 KV, según RETIE (Articulo 3.11.2):" Durante el proceso de certificación de la conformidad de las instalaciones eléctricas, se deben medir los valores de campo eléctrico y densidad de flujo magnético en los lugares donde haya presencia de personas…".

De acuerdo a lo anterior no es necesario llevar a cabo el cálculo de campos electromagnéticos ya que el nivel de tensión es de 220/127 en baja tensión y 13,2 Kv en MT.

13. Cálculo de trasformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factores de potencia en la carga.

Se realizo una solicitud de disponibilidad por baja tensión para el proyecto de extensión del sistema eléctrico de Santa Rosa, Boyacá.

Donde se energizará de los siguientes nodos existente:

Transformador	Coordenadas	Capacidad kVA	Luminarias	Demanda kVA
Δ-1	5.798291, -72.989487	15	38	1.6000
Δ-2	5.800941, -72.989505	15	14	0.5895
Δ-3	5.803506, -72.989821	30	31	12.6737
Δ-4	5.806105, -72.990863	30	42	1.7684

Ilustración 13: Disponibilidad solicitada.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, no es necesario realizar el cálculo de trasformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factores de potencia en la carga.

14. Cálculo de sistema de puesta a tierra.

El cálculo de sistemas de puesta a tierra no aplica para proyectos de alumbrado público, siempre y cuando se utilicen estructuras de concreto.

Sin embargo, el sistema de puesta a tierra que se debe implementar está compuesto por los siguientes elementos:

- Cinta Bandit
- Abrazaderas galvanizadas
- Electrodo de puesta a tierra
- Conector de puesta a tierra al neutro
- Conector de puesta a tierra al electrodo

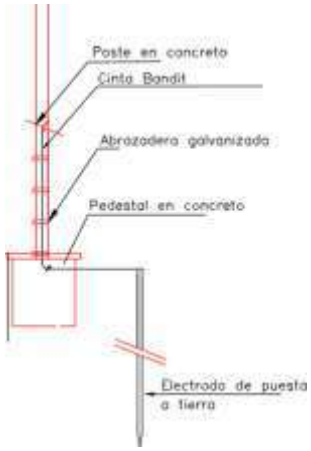


Ilustración 14: Detalle de la puesta a tierra

15. Calculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de perdidas, las cargas resultantes y los costos de energía.

El cálculo económico de conductores es un estudio que se realiza con el fin de establecer en términos de dinero las pérdidas de energía debidas a la resistencia propia de cada conductor.

Se presenta el estudio económico de luminarias 70 W-Na existente:

CALCULO DE CAUE - ALUMBRADO PUBLICO SANTA ROSA DE VITERBO						
Costos iniciales (CI)						
Item	Descripción	Cant (1)	V/unit equipo incluido IVA (2)	V/unit Instlación (3)	V/unit equipo + instalación (4)	V/total = 1*4
1	Luminaria 70 [W] Na	34	$ 727,706.60	$ 120,290.40	$ 847,997.00	$ 28,831,898.00
Costos Iniciales (CI)						$ 28,831,898.00

Costo de mantenimiento anual (C Ma)					
ITEM	Descripción	Cant (1)	V/unit de mantenimiento incluido instalacion (2)	Factor de mantenimiento anual (3)	Valor de manteniemiento anual (1x2x3)
1	Luminaria 70 [W] Na	34	$ 300,000.00	0.1	$ 1,020,000.00
Costo de mantenimiento anual (C Ma)					$ 1,020,000.00

Tabla 12: Desglose de cálculo económico existente l.

Costo de Energia anual (Cea)						
ITEM	Descripción	Cant (1)	W/UND (2)	$/KW (3)	Ciclo de encendido diario [Hr] (4)	Valor enegia anual (1x(2/1000)x3x4*365)
1	Luminaria 70 [W] Na	34	70	$ 762.3801	12	$ 7,947,355.11
Costo de Energia anual (Cea) Valor de KW/H Tarifa Alumbrado Público EBSA mes Agosto del 2025						$ 7,947,355.11

COSTO ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (CAUE)			
ITEM	Descripción		Valor
1	Tasa de descuento anual i (%)	$FRC=\frac{i*(1+i)^n}{(1+i)^n-1}$	6%
	Horizonte de evaluación n (años)		30
	Factor de recuperación de capital (FRC)		0.0726
2	Costos Iniciales (CI)		$ 28,831,898.00
3	Costos iniciales anualizados (Cia = CI*FRC)		$ 2,093,195.79
4	Costo de mantenimiento anual (C Ma)		$ 1,020,000.00
5	Costo de Energia anual (Cea) Valor de KW/H Tarifa Alumbrado Público EBSA mes Agosto del 2025		$ 7,947,355.11
CAUE = Cia + Cma + CEa			$ 11,060,550.91

Tabla 13: Desglose de cálculo económico existente ll.

Se presenta el estudio económico de luminarias 40 W-Na propuesto:

CALCULO DE CAUE - ALUMBRADO PUBLICO SANTA ROSA DE VITERBO						
Costos iniciales (CI)						
Item	Descripción	Cant (1)	V/unit equipo incluido IVA (2)	V/unit Instlación (3)	V/unit equipo + instalación (4)	V/total = 1*4
1	Luminaria 40 [W]	125	$ 1,694,878.00	$ 19,414.12	$ 1,714,292.12	$ 214,286,515.00
2	Postes CONCRETO 8 METROS 510 KGF	90	$ 694,950.19	$ 194,840.00	$ 889,790.19	$ 80,081,117.10
3	Postes CONCRETO 8 METROS 1050 KGF	36	$ 944,950.29	$ 194,840.00	$ 1,139,790.29	$ 41,032,450.44
4	Red ELÉCTRICA 2*2+2 Al [km]	2.696	$ 17,600,000.00	$ 1,134,843.56	$ 18,734,843.56	$ 50,509,138.24
Costos Iniciales (CI)						$ 385,909,220.78

Costo de mantenimiento anual (C Ma)					
ITEM	Descripción	Cant (1)	V/unit de mantenimiento incluido instalacion (2)	Factor de mantenimiento anual (3)	Valor de manteniemiento anual (1x2x3)
1	Luminaria 40 [W]	125	$ 300,000.00	0.1	$ 3,750,000.00
2	Postes CONCRETO 8 METROS 510 KGF	90	$ 330,000.00	0.1	$ 2,970,000.00
3	Postes CONCRETO 8 METROS 1050 KGF	36	$ 330,000.00	0.1	$ 1,188,000.00
4	Red ELÉCTRICA 2*2+2 Al [km]	2.696	$ 170,000.00	0.1	$ 45,832.00
Costo de mantenimiento anual (C Ma)					$ 7,953,832.00

Tabla 14: Desglose cálculo económico 1.

Costo de Energia anual (Cea)						
ITEM	Descripción	Cant (1)	W/UND (2)	$/KW (3)	Ciclo de encendido diario [Hr] (4)	Valor enegia anual (1x(2/1000)x3x4*365)
1	Luminaria 40 [W]	125	40	$ 762.3801	12	$ 16,696,124.19
Costo de Energia anual (Cea) **Valor de KW/H Tarifa Alumbrado Público EBSA mes Agosto del 2025**						**$ 16,696,124.19**

COSTO ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (CAUE)			
ITEM	Descripción		Valor
1	Tasa de descuento anual i (%)	$FRC=\frac{i*(1+i)^n}{(1+i)^n-1}$	6%
	Horizonte de evaluación n (años)		30
	Factor de recuperación de capital (FRC)		0.0726
2	Costos Iniciales (CI)		$ 385,909,220.78
3	Costos iniciales anualizados (Cia = CI*FRC)		$ 28,017,009.43
4	Costo de mantenimiento anual (C Ma)		$ 7,953,832.00
5	Costo de Energia anual (Cea) Valor de KW/H Tarifa Alumbrado Público EBSA mes Agosto del 2025		$ 16,696,124.19
CAUE = Cia + Cma + CEa			**$ 52,666,965.62**

Tabla 15: Desglose cálculo económico 2.

16. Verificación de los conductores, teniendo en cuenta el tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conductor de acuerdo con la norma IEC 60909, IEE 242. Capítulo 9 o equivalente.

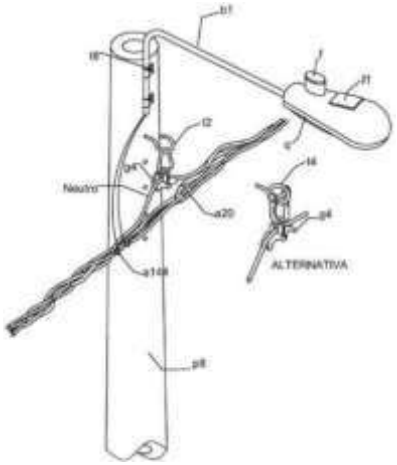
La verificación de los conductores es una sección de las memorias de cálculo en las que se resumirá el calibre y tipo de conductor seleccionado para cada tramo del proyecto en B.T y donde se comparan los valores de corriente máxima soportada por el conductor seleccionado para cada tramo, y corriente máxima que se podría presentar a través de este.

De acuerdo a lo mencionado y a la solicitud de disponibilidad del servicio de la red eléctrica, omitimos la verificación del ítem.

17. Calculo mecánico de estructuras y elementos de sujeción de equipos.

Se realiza instalación y expansión de estructuras de 8 m utilizando la red de B.T para la alimentación del alumbrado público, no se realiza instalación de estructuras y red de M.T. Por tal motivo no se deben presentar cálculos mecánicos y elementos de sujeción de equipos.

A continuación, se presenta una imagen de referencia, cuyo listado de materiales varía según las especificaciones técnicas del proyecto y el tramo a intervenir.



CÓDIGO	CANTIDAD	CÓD. SAP	NOMBRE
z32	2		Abrazadera galvanizada para brazo de luminaria de 3/4"
b1	1	1480000033	Brazo para luminaria en tubo de Fe galvanizado de 3/4" x 1.5 m
f	1	1490000057	Fotocelda para alumbrado público
l1	1	1490000042	Luminaria 70 W-220 V vapor de sodio horizontal abierto HA
o50	3		Metros de cable de cobre aislado con neutro concéntrico 600V 2x14 AWG
o	1	1490000021	Bombilla vapor de sodio 70 W-220 V
g4	1	1480000150	Grapa de suspensión para cable trenzado de BT
p8	1	1460000001	Poste de ferroconcreto de 8 m , 510 kgf (1)
s144	2		Conector de tornillo con chaqueta aislante DP9 para AP
t2	1	1480000195	Perno de ojo abierto de 5/8" x 12" (2)
t8	2	1480000190	Perno de máquina de 5/8" x 8"
a5	2	1480000014	Arandela cuadrada de 5/8"

Ilustración 15: Detalles constructivos de la red trenzada y herrajería a utilizar

18. Calculo y coordinación de protecciones contra sobre corriente.

Para el proyecto de extensión de red eléctrica para alumbrado público no es necesario el cálculo y coordinación de protecciones contra sobre corrientes.

19. Cálculo de canalizaciones (Tubo, ductos, canaletas y electroductos y volumen de encerramientos (Cajas, tableros, candeletas, etc.).

Para este proyecto no se realizan cálculos de canalización, la red utilizada es área y trenzada.

20. Cálculo de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.

Se presentan a continuación los resultados del cálculo de pérdidas de energía para cada nodo y/o transformador a utilizar con fp=0.95.

CALCULO DE PERDIDAS

DE	A	LONG	FASES	VL	I	COND	1	2	3	4	5	18	19	20	21	22	23	24	TOTAL
		M		V	A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	W
TRF	L1	22	2	220	6,75	AAL2	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	20,53
L1	L2	22	2	220	6,58	AAL2	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	19,49
L2	L3	22	2	220	6,40	AAL2	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	18,48
L3	L4	22	2	220	6,23	AAL2	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	17,50
L4	L5	22	2	220	6,06	AAL2	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	16,54
L5	L6	22	2	220	5,88	AAL2	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	15,61
L6	L7	22	2	220	5,71	AAL2	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	14,70
L7	L8	22	2	220	5,54	AAL2	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	13,82
L8	L9	22	2	220	5,36	AAL2	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	12,97
L9	L10	22	2	220	5,19	AAL2	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	12,15
L10	L11	22	2	220	5,02	AAL2	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	11,35
L11	L12	22	2	220	4,84	AAL2	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	10,58
L12	L13	22	2	220	4,67	AAL2	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	9,84
L13	L14	22	2	220	4,50	AAL2	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	9,13
L14	L15	22	2	220	4,33	AAL2	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	8,44
L15	L16	22	2	220	4,15	AAL2	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	7,78
L16	L17	22	2	220	3,98	AAL2	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	7,14
L17	L18	22	2	220	3,81	AAL2	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	6,53
L18	L19	22	2	220	3,63	AAL2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	5,95
L19	L20	22	2	220	3,46	AAL2	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	5,40
L20	L21	22	2	220	3,29	AAL2	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	4,87
L21	L22	22	2	220	3,11	AAL2	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	4,37
L22	L23	22	2	220	2,94	AAL2	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	3,90
L23	L24	22	2	220	2,77	AAL2	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	3,46
L24	L25	22	2	220	2,60	AAL2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	3,04
L25	L26	22	2	220	2,42	AAL2	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	2,65
L26	L27	22	2	220	2,25	AAL2	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	2,28
L27	L28	22	2	220	2,08	AAL2	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,94
L28	L29	22	2	220	1,90	AAL2	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	1,63
L29	L30	22	2	220	1,73	AAL2	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	1,35
L30	L31	22	2	220	1,56	AAL2	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	1,09
L31	L32	22	2	220	1,38	AAL2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,86
L32	L33	22	2	220	1,21	AAL2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,66
L33	L34	22	2	220	1,04	AAL2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,49
L34	L35	22	2	220	0,87	AAL2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,34
L35	L36	22	2	220	0,69	AAL2	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,22
L36	L37	22	2	220	0,52	AAL2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,12
L37	L38	22	2	220	0,35	AAL2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
L38	L39	22	2	220	0,17	AAL2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
PERDIDAS (W-H)							23,11	23,11	23,11	23,11	23,11	23,11	23,11	23,11	23,11	23,11	23,11	23,11	277,30
CONSUMO (W-H)							1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	18720,00
%PERDIDAS (W)							1,48%	1,48%	1,48%	1,48%	1,48%	1,48%	1,48%	1,48%	1,48%	1,48%	1,48%	1,48%	1,48%
Perdidas de potencia						1,5%													
Perdidas de energia						1,5%													

Tabla 16: Calculo de pérdidas de potencia y energía Transformador 1

CALCULO DE PERDIDAS																			
DE	A	LONG	FASES	VL	I	COND	1	2	3	4	5	18	19	20	21	22	23	24	TOTAL
		M		V	A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	W
TRF	L40	22	2	220	2,25	AAL2	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	2,28
L40	L41	22	2	220	2,08	AAL2	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,94
L41	L42	22	2	220	1,90	AAL2	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	1,63
L42	L43	22	2	220	1,73	AAL2	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	1,35
L43	L44	22	2	220	1,56	AAL2	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	1,09
L44	L45	22	2	220	1,38	AAL2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,86
L45	L46	22	2	220	1,21	AAL2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,66
L46	L47	22	2	220	1,04	AAL2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,49
L47	L48	22	2	220	0,87	AAL2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,34
L48	L49	22	2	220	0,69	AAL2	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,22
L49	L50	22	2	220	0,52	AAL2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,12
L50	L51	22	2	220	0,35	AAL2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
L51	L52	22	2	220	0,17	AAL2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
PERDIDAS (W-H)							0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	11,06
CONSUMO (W-H)							520,0	520,0	520,0	520,0	520,0	520,0	520,0	520,0	520,0	520,0	520,0	520,0	6240,00
%PERDIDAS (W)							0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%
Perdidas de potencia						**0,2%**													
Perdidas de energia						**0,2%**													

Tabla 17: Cálculo de pérdidas de potencia y energía Transformador 2

CALCULO DE PERDIDAS																			
DE	A	LONG	FASES	VL	I	COND	1	2	3	4	5	18	19	20	21	22	23	24	TOTAL
		M		V	A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	W
TRF	L53	22	2	220	5,36	AAL2	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	12,97
L53	L54	22	2	220	5,19	AAL2	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	12,15
L54	L55	22	2	220	5,02	AAL2	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	11,35
L55	L56	22	2	220	4,84	AAL2	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	10,58
L56	L57	22	2	220	4,67	AAL2	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	9,84
L57	L58	22	2	220	4,50	AAL2	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	9,13
L58	L59	22	2	220	4,33	AAL2	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	8,44
L59	L60	22	2	220	4,15	AAL2	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	7,78
L60	L61	22	2	220	3,98	AAL2	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	7,14
L61	L62	22	2	220	3,81	AAL2	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	6,53
L62	L63	22	2	220	3,63	AAL2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	5,95
L63	L64	22	2	220	3,46	AAL2	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	5,40
L64	L65	22	2	220	3,29	AAL2	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	4,87
L65	L66	22	2	220	3,11	AAL2	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	4,37
L66	L67	22	2	220	2,94	AAL2	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	3,90
L67	L68	22	2	220	2,77	AAL2	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	3,46
L68	L69	22	2	220	2,60	AAL2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	3,04
L69	L70	22	2	220	2,42	AAL2	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	2,65
L70	L71	22	2	220	2,25	AAL2	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	2,28
L71	L72	22	2	220	2,08	AAL2	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,94
L72	L73	22	2	220	1,90	AAL2	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	1,63
L73	L74	22	2	220	1,73	AAL2	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	1,35
L74	L75	22	2	220	1,56	AAL2	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	1,09
L75	L76	22	2	220	1,38	AAL2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,86
L76	L77	22	2	220	1,21	AAL2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,66
L77	L78	22	2	220	1,04	AAL2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,49
L78	L79	22	2	220	0,87	AAL2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,34
L79	L80	22	2	220	0,69	AAL2	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,22
L80	L81	22	2	220	0,52	AAL2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,12
L81	L82	22	2	220	0,35	AAL2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
L82	L83	22	2	220	0,17	AAL2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
PERDIDAS (W-H)							11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	140,62
CONSUMO (W-H)							1240,0	1240,0	1240,0	1240,0	1240,0	1240,0	1240,0	1240,0	1240,0	1240,0	1240,0	1240,0	14880,00
%PERDIDAS (W)							0,95%	0,95%	0,95%	0,95%	0,95%	0,95%	0,95%	0,95%	0,95%	0,95%	0,95%	0,95%	0,95%
Perdidas de potencia						**0,9%**													
Perdidas de energia						**0,9%**													

Tabla 18: Calculo de pérdidas de potencia y energía Transformador 3

CALCULO DE PERDIDAS																			
DE	A	LONG	FASES	VL	I	COND	1	2	3	4	5	18	19	20	21	22	23	24	TOTAL
		M		V	A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	W
TRF	L84	22	2	220	7,27	AAL2	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	23,81
L84	L85	22	2	220	7,09	AAL2	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	22,69
L85	L86	22	2	220	6,92	AAL2	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	21,60
L86	L87	22	2	220	6,75	AAL2	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	20,53
L87	L88	22	2	220	6,58	AAL2	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	19,49
L88	L89	22	2	220	6,40	AAL2	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	18,48
L89	L90	22	2	220	6,23	AAL2	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	17,50
L90	L91	22	2	220	6,06	AAL2	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	16,54
L91	L92	22	2	220	5,88	AAL2	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	15,61
L92	L93	22	2	220	5,71	AAL2	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	14,70
L93	L94	22	2	220	5,54	AAL2	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	13,82
L94	L95	22	2	220	5,36	AAL2	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	12,97
L95	L96	22	2	220	5,19	AAL2	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	12,15
L96	L97	22	2	220	5,02	AAL2	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	11,35
L97	L98	22	2	220	4,84	AAL2	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	10,58
L98	L99	22	2	220	4,67	AAL2	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	9,84
L99	L100	22	2	220	4,50	AAL2	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	9,13
L100	L101	22	2	220	4,33	AAL2	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	8,44
L101	L102	22	2	220	4,15	AAL2	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	7,78
L102	L103	22	2	220	3,98	AAL2	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	7,14
L103	L104	22	2	220	3,81	AAL2	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	6,53
L104	L105	22	2	220	3,63	AAL2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	5,95
L105	L106	22	2	220	3,46	AAL2	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	5,40
L106	L107	22	2	220	3,29	AAL2	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	4,87
L107	L108	22	2	220	3,11	AAL2	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	4,37
L108	L109	22	2	220	2,94	AAL2	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	3,90
L109	L110	22	2	220	2,77	AAL2	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	3,46
L110	L111	22	2	220	2,60	AAL2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	3,04
L111	L112	22	2	220	2,42	AAL2	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	2,65
L112	L113	22	2	220	2,25	AAL2	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	2,28
L113	L114	22	2	220	2,08	AAL2	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,94
L114	L115	22	2	220	1,90	AAL2	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	1,63
L115	L116	22	2	220	1,73	AAL2	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	1,35
L116	L117	22	2	220	1,56	AAL2	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	1,09
L117	L118	22	2	220	1,38	AAL2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,86
L118	L119	22	2	220	1,21	AAL2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,66
L119	L120	22	2	220	1,04	AAL2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,49
L120	L121	22	2	220	0,87	AAL2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,34
L121	L122	22	2	220	0,69	AAL2	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,22
L122	L123	22	2	220	0,52	AAL2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,12
L123	L124	22	2	220	0,35	AAL2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
L124	L125	22	2	220	0,17	AAL2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
PERDIDAS (W-H)							28,78	28,78	28,78	28,78	28,78	28,78	28,78	28,78	28,78	28,78	28,78	28,78	345,41
CONSUMO (W-H)							1680,0	1680,0	1680,0	1680,0	1680,0	1680,0	1680,0	1680,0	1680,0	1680,0	1680,0	1680,0	20160,00
%PERDIDAS (W)							1,71%	1,71%	1,71%	1,71%	1,71%	1,71%	1,71%	1,71%	1,71%	1,71%	1,71%	1,71%	1,71%
Perdidas de potencia						**1,7%**													
Perdidas de energia						**1,7%**													
CALCULO DE PERDIDAS																			

Tabla 19: Calculo de pérdidas de potencia y energía Transformador 4

21. Cálculos de regulación.

Se presentan a continuación los resultados del cálculo de regulación para cada nodo y/o número de transformador utilizado.

CUADRO DE REGULACIÓN TRANSFORMADOR																
CUADRO DE REGULACIÓN TRANSFORMADOR																
DE	A	LONG	VIA [W]	TOTAL	Tension Línea	KVAT	MOM	FASES	IF	COND /FASE	I/FSE	COND	IN/COND	K	PARC	TOTAL
		M/W	40	KW	V	KVA	KVA-M		(A)		(A)		(A)		%	%
TRF	L1	22	39	1,56	220	1,71	37,71	2	6,75	1	6,75	AAL2	135,00	0,003115	0,12	0,12
L1	L2	22	38	1,52	220	1,67	36,75	2	6,58	1	6,58	AAL2	135,00	0,003115	0,11	0,23
L2	L3	22	37	1,48	220	1,63	35,78	2	6,40	1	6,40	AAL2	135,00	0,003115	0,11	0,34
L3	L4	22	36	1,44	220	1,58	34,81	2	6,23	1	6,23	AAL2	135,00	0,003115	0,11	0,45
L4	L5	22	35	1,40	220	1,54	33,85	2	6,06	1	6,06	AAL2	135,00	0,003115	0,11	0,56
L5	L6	22	34	1,36	220	1,49	32,88	2	5,88	1	5,88	AAL2	135,00	0,003115	0,10	0,66
L6	L7	22	33	1,32	220	1,45	31,91	2	5,71	1	5,71	AAL2	135,00	0,003115	0,10	0,76
L7	L8	22	32	1,28	220	1,41	30,95	2	5,54	1	5,54	AAL2	135,00	0,003115	0,10	0,86
L8	L9	22	31	1,24	220	1,36	29,98	2	5,36	1	5,36	AAL2	135,00	0,003115	0,09	0,95
L9	L10	22	30	1,20	220	1,32	29,01	2	5,19	1	5,19	AAL2	135,00	0,003115	0,09	1,04
L10	L11	22	29	1,16	220	1,27	28,04	2	5,02	1	5,02	AAL2	135,00	0,003115	0,09	1,13
L11	L12	22	28	1,12	220	1,23	27,08	2	4,84	1	4,84	AAL2	135,00	0,003115	0,08	1,21
L12	L13	22	27	1,08	220	1,19	26,11	2	4,67	1	4,67	AAL2	135,00	0,003115	0,08	1,29
L13	L14	22	26	1,04	220	1,14	25,14	2	4,50	1	4,50	AAL2	135,00	0,003115	0,08	1,37
L14	L15	22	25	1,00	220	1,10	24,18	2	4,33	1	4,33	AAL2	135,00	0,003115	0,08	1,45
L15	L16	22	24	0,96	220	1,05	23,21	2	4,15	1	4,15	AAL2	135,00	0,003115	0,07	1,52
L16	L17	22	23	0,92	220	1,01	22,24	2	3,98	1	3,98	AAL2	135,00	0,003115	0,07	1,59
L17	L18	22	22	0,88	220	0,97	21,27	2	3,81	1	3,81	AAL2	135,00	0,003115	0,07	1,65
L18	L19	22	21	0,84	220	0,92	20,31	2	3,63	1	3,63	AAL2	135,00	0,003115	0,06	1,72
L19	L20	22	20	0,80	220	0,88	19,34	2	3,46	1	3,46	AAL2	135,00	0,003115	0,06	1,78
L20	L21	22	19	0,76	220	0,84	18,37	2	3,29	1	3,29	AAL2	135,00	0,003115	0,06	1,83
L21	L22	22	18	0,72	220	0,79	17,41	2	3,11	1	3,11	AAL2	135,00	0,003115	0,05	1,89
L22	L23	22	17	0,68	220	0,75	16,44	2	2,94	1	2,94	AAL2	135,00	0,003115	0,05	1,94
L23	L24	22	16	0,64	220	0,70	15,47	2	2,77	1	2,77	AAL2	135,00	0,003115	0,05	1,99
L24	L25	22	15	0,60	220	0,66	14,51	2	2,60	1	2,60	AAL2	135,00	0,003115	0,05	2,03
L25	L26	22	14	0,56	220	0,62	13,54	2	2,42	1	2,42	AAL2	135,00	0,003115	0,04	2,08
L26	L27	22	13	0,52	220	0,57	12,57	2	2,25	1	2,25	AAL2	135,00	0,003115	0,04	2,11
L27	L28	22	12	0,48	220	0,53	11,60	2	2,08	1	2,08	AAL2	135,00	0,003115	0,04	2,15
L28	L29	22	11	0,44	220	0,48	10,64	2	1,90	1	1,90	AAL2	135,00	0,003115	0,03	2,18
L29	L30	22	10	0,40	220	0,44	9,67	2	1,73	1	1,73	AAL2	135,00	0,003115	0,03	2,21
L30	L31	22	9	0,36	220	0,40	8,70	2	1,56	1	1,56	AAL2	135,00	0,003115	0,03	2,24
L31	L32	22	8	0,32	220	0,35	7,74	2	1,38	1	1,38	AAL2	135,00	0,003115	0,02	2,27
L32	L33	22	7	0,28	220	0,31	6,77	2	1,21	1	1,21	AAL2	135,00	0,003115	0,02	2,29
L33	L34	22	6	0,24	220	0,26	5,80	2	1,04	1	1,04	AAL2	135,00	0,003115	0,02	2,30
L34	L35	22	5	0,20	220	0,22	4,84	2	0,87	1	0,87	AAL2	135,00	0,003115	0,02	2,32
L35	L36	22	4	0,16	220	0,18	3,87	2	0,69	1	0,69	AAL2	135,00	0,003115	0,01	2,33
L36	L37	22	3	0,12	220	0,13	2,90	2	0,52	1	0,52	AAL2	135,00	0,003115	0,01	2,34
L37	L38	22	2	0,08	220	0,09	1,93	2	0,35	1	0,35	AAL2	135,00	0,003115	0,01	2,35
L38	L39	22	1	0,04	220	0,04	0,97	2	0,17	1	0,17	AAL2	135,00	0,003115	0,00	2,35
REGULACION MÁXIMA																2,35

Tabla 20: Calculo de regulación Transformador 1.

CUADRO DE REGULACIÓN TRANSFORMADOR																
CUADRO DE REGULACIÓN TRANSFORMADOR																
DE	A	LONG	VIA [W]	TOTAL	Tension Línea	KVAT	MOM	FASES	IF	COND /FASE	I/FSE	COND	IN/COND	K	PARC	TOTAL
		M/W	40	KW	V	KVA	KVA-M		(A)		(A)		(A)		%	%
TRF	L40	22	13	0,52	220	0,57	12,57	2	2,25	1	2,25	AAL2	135,00	0,003155	0,04	0,04
L40	L41	22	12	0,48	220	0,53	11,60	2	2,08	1	2,08	AAL2	135,00	0,003155	0,04	0,08
L41	L42	22	11	0,44	220	0,48	10,64	2	1,90	1	1,90	AAL2	135,00	0,003155	0,03	0,11
L42	L43	22	10	0,40	220	0,44	9,67	2	1,73	1	1,73	AAL2	135,00	0,003155	0,03	0,14
L43	L44	22	9	0,36	220	0,40	8,70	2	1,56	1	1,56	AAL2	135,00	0,003155	0,03	0,17
L44	L45	22	8	0,32	220	0,35	7,74	2	1,38	1	1,38	AAL2	135,00	0,003155	0,02	0,19
L45	L46	22	7	0,28	220	0,31	6,77	2	1,21	1	1,21	AAL2	135,00	0,003155	0,02	0,21
L46	L47	22	6	0,24	220	0,26	5,80	2	1,04	1	1,04	AAL2	135,00	0,003155	0,02	0,23
L47	L48	22	5	0,20	220	0,22	4,84	2	0,87	1	0,87	AAL2	135,00	0,003155	0,02	0,25
L48	L49	22	4	0,16	220	0,18	3,87	2	0,69	1	0,69	AAL2	135,00	0,003155	0,01	0,26
L49	L50	22	3	0,12	220	0,13	2,90	2	0,52	1	0,52	AAL2	135,00	0,003155	0,01	0,26
L50	L51	22	2	0,08	220	0,09	1,93	2	0,35	1	0,35	AAL2	135,00	0,003155	0,01	0,25
L51	L52	22	1	0,04	220	0,04	0,97	2	0,17	1	0,17	AAL2	135,00	0,003155	0,00	0,26
REGULACION MÁXIMA																0,26

Tabla 21: Calculo de regulación Transformador 2.

CUADRO DE REGULACIÓN TRANSFORMADOR																
CUADRO DE REGULACIÓN TRANSFORMADOR																
DE	A	LONG	VIA [W]	TOTAL	Tension Línea	KVAT	MOM	FASES	IF	COND /FASE	I/FSE	COND	IN/COND	K	PARC	TOTAL
		M/W	40	KW	V	KVA	KVA-M		(A)		(A)		(A)		%	%
TRF	L53	22	31	1,24	220	1,36	29,98	2	5,36	1	5,36	AAL2	135,00	0,003115	0,09	0,09
L53	L54	22	30	1,20	220	1,32	29,01	2	5,19	1	5,19	AAL2	135,00	0,003115	0,09	0,18
L54	L55	22	29	1,16	220	1,27	28,04	2	5,02	1	5,02	AAL2	135,00	0,003115	0,09	0,27
L55	L56	22	28	1,12	220	1,23	27,08	2	4,84	1	4,84	AAL2	135,00	0,003115	0,08	0,36
L56	L57	22	27	1,08	220	1,19	26,11	2	4,67	1	4,67	AAL2	135,00	0,003115	0,08	0,44
L57	L58	22	26	1,04	220	1,14	25,14	2	4,50	1	4,50	AAL2	135,00	0,003115	0,08	0,52
L58	L59	22	25	1,00	220	1,10	24,18	2	4,33	1	4,33	AAL2	135,00	0,003115	0,08	0,59
L59	L60	22	24	0,96	220	1,05	23,21	2	4,15	1	4,15	AAL2	135,00	0,003115	0,07	0,66
L60	L61	22	23	0,92	220	1,01	22,24	2	3,98	1	3,98	AAL2	135,00	0,003115	0,07	0,73
L61	L62	22	22	0,88	220	0,97	21,27	2	3,81	1	3,81	AAL2	135,00	0,003115	0,07	0,80
L62	L63	22	21	0,84	220	0,92	20,31	2	3,63	1	3,63	AAL2	135,00	0,003115	0,06	0,86
L63	L64	22	20	0,80	220	0,88	19,34	2	3,46	1	3,46	AAL2	135,00	0,003115	0,06	0,92
L64	L65	22	19	0,76	220	0,84	18,37	2	3,29	1	3,29	AAL2	135,00	0,003115	0,06	0,98
L65	L66	22	18	0,72	220	0,79	17,41	2	3,11	1	3,11	AAL2	135,00	0,003115	0,05	1,03
L66	L67	22	17	0,68	220	0,75	16,44	2	2,94	1	2,94	AAL2	135,00	0,003115	0,05	1,08
L67	L68	22	16	0,64	220	0,70	15,47	2	2,77	1	2,77	AAL2	135,00	0,003115	0,05	1,13
L68	L69	22	15	0,60	220	0,66	14,51	2	2,60	1	2,60	AAL2	135,00	0,003115	0,05	0,71
L69	L70	22	14	0,56	220	0,62	13,54	2	2,42	1	2,42	AAL2	135,00	0,003115	0,04	0,75
L70	L71	22	13	0,52	220	0,57	12,57	2	2,25	1	2,25	AAL2	135,00	0,003115	0,04	0,79
L71	L72	22	12	0,48	220	0,53	11,60	2	2,08	1	2,08	AAL2	135,00	0,003115	0,04	0,83
L72	L73	22	11	0,44	220	0,48	10,64	2	1,90	1	1,90	AAL2	135,00	0,003115	0,03	0,86
L73	L74	22	10	0,40	220	0,44	9,67	2	1,73	1	1,73	AAL2	135,00	0,003115	0,03	0,89
L74	L75	22	9	0,36	220	0,40	8,70	2	1,56	1	1,56	AAL2	135,00	0,003115	0,03	0,92
L75	L76	22	8	0,32	220	0,35	7,74	2	1,38	1	1,38	AAL2	135,00	0,003115	0,02	0,94
L76	L77	22	7	0,28	220	0,31	6,77	2	1,21	1	1,21	AAL2	135,00	0,003115	0,02	1,15
L77	L78	22	6	0,24	220	0,26	5,80	2	1,04	1	1,04	AAL2	135,00	0,003115	0,02	1,17
L78	L79	22	5	0,20	220	0,22	4,84	2	0,87	1	0,87	AAL2	135,00	0,003115	0,02	1,19
L79	L80	22	4	0,16	220	0,18	3,87	2	0,69	1	0,69	AAL2	135,00	0,003115	0,01	1,20
L80	L81	22	3	0,12	220	0,13	2,90	2	0,52	1	0,52	AAL2	135,00	0,003115	0,01	1,21
L81	L82	22	2	0,08	220	0,09	1,93	2	0,35	1	0,35	AAL2	135,00	0,003115	0,01	1,21
L82	L83	22	1	0,04	220	0,04	0,97	2	0,17	1	0,17	AAL2	135,00	0,003115	0,00	1,22
REGULACION MÁXIMA																1,22

Tabla 22: Calculo de regulación Transformador 3.

CUADRO DE REGULACIÓN TRANSFORMADOR																
CUADRO DE REGULACIÓN TRANSFORMADOR																
DE	A	LONG	VIA [W]	TOTAL	Tension Línea	KVAT	MOM	FASES	IF	COND /FASE	I/FSE	COND	IN/COND	K	PARC	TOTAL
		M/W	40	KW	V	KVA	KVA-M		(A)		(A)		(A)		%	%
TRF	L84	22	42	1,68	220	1,85	40,62	2	7,27	1	7,27	AAL2	135,00	0,003115	0,13	0,13
L84	L85	22	41	1,64	220	1,80	39,65	2	7,09	1	7,09	AAL2	135,00	0,003115	0,12	0,98
L85	L86	22	40	1,60	220	1,76	38,68	2	6,92	1	6,92	AAL2	135,00	0,003115	0,12	1,10
L86	L87	22	39	1,56	220	1,71	37,71	2	6,75	1	6,75	AAL2	135,00	0,003115	0,12	1,22
L87	L88	22	38	1,52	220	1,67	36,75	2	6,58	1	6,58	AAL2	135,00	0,003115	0,11	1,33
L88	L89	22	37	1,48	220	1,63	35,78	2	6,40	1	6,40	AAL2	135,00	0,003115	0,11	1,45
L89	L90	22	36	1,44	220	1,58	34,81	2	6,23	1	6,23	AAL2	135,00	0,003115	0,11	1,55
L90	L91	22	35	1,40	220	1,54	33,85	2	6,06	1	6,06	AAL2	135,00	0,003115	0,11	1,66
L91	L92	22	34	1,36	220	1,49	32,88	2	5,88	1	5,88	AAL2	135,00	0,003115	0,10	1,76
L92	L93	22	33	1,32	220	1,45	31,91	2	5,71	1	5,71	AAL2	135,00	0,003115	0,10	1,86
L93	L94	22	32	1,28	220	1,41	30,95	2	5,54	1	5,54	AAL2	135,00	0,003115	0,10	1,96
L94	L95	22	31	1,24	220	1,36	29,98	2	5,36	1	5,36	AAL2	135,00	0,003115	0,09	2,05
L95	L96	22	30	1,20	220	1,32	29,01	2	5,19	1	5,19	AAL2	135,00	0,003115	0,09	2,14
L96	L97	22	29	1,16	220	1,27	28,04	2	5,02	1	5,02	AAL2	135,00	0,003115	0,09	2,23
L97	L98	22	28	1,12	220	1,23	27,08	2	4,84	1	4,84	AAL2	135,00	0,003115	0,08	2,31
L98	L99	22	27	1,08	220	1,19	26,11	2	4,67	1	4,67	AAL2	135,00	0,003115	0,08	2,39
L99	L100	22	26	1,04	220	1,14	25,14	2	4,50	1	4,50	AAL2	135,00	0,003115	0,08	2,47
L100	L101	22	25	1,00	220	1,10	24,18	2	4,33	1	4,33	AAL2	135,00	0,003115	0,08	2,55
L101	L102	22	24	0,96	220	1,05	23,21	2	4,15	1	4,15	AAL2	135,00	0,003115	0,07	2,62
L102	L103	22	23	0,92	220	1,01	22,24	2	3,98	1	3,98	AAL2	135,00	0,003115	0,07	2,69
L103	L104	22	22	0,88	220	0,97	21,27	2	3,81	1	3,81	AAL2	135,00	0,003115	0,07	2,76
L104	L105	22	21	0,84	220	0,92	20,31	2	3,63	1	3,63	AAL2	135,00	0,003115	0,06	2,82
L105	L106	22	20	0,80	220	0,88	19,34	2	3,46	1	3,46	AAL2	135,00	0,003115	0,06	2,88
L106	L107	22	19	0,76	220	0,84	18,37	2	3,29	1	3,29	AAL2	135,00	0,003115	0,06	2,94
L107	L108	22	18	0,72	220	0,79	17,41	2	3,11	1	3,11	AAL2	135,00	0,003115	0,05	0,18
L108	L109	22	17	0,68	220	0,75	16,44	2	2,94	1	2,94	AAL2	135,00	0,003115	0,05	0,23
L109	L110	22	16	0,64	220	0,70	15,47	2	2,77	1	2,77	AAL2	135,00	0,003115	0,05	0,28
L110	L111	22	15	0,60	220	0,66	14,51	2	2,60	1	2,60	AAL2	135,00	0,003115	0,05	0,33
L111	L112	22	14	0,56	220	0,62	13,54	2	2,42	1	2,42	AAL2	135,00	0,003115	0,04	0,37
L112	L113	22	13	0,52	220	0,57	12,57	2	2,25	1	2,25	AAL2	135,00	0,003115	0,04	0,41
L113	L114	22	12	0,48	220	0,53	11,60	2	2,08	1	2,08	AAL2	135,00	0,003115	0,04	0,44
L114	L115	22	11	0,44	220	0,48	10,64	2	1,90	1	1,90	AAL2	135,00	0,003115	0,03	0,48
L115	L116	22	10	0,40	220	0,44	9,67	2	1,73	1	1,73	AAL2	135,00	0,003115	0,03	0,51
L116	L117	22	9	0,36	220	0,40	8,70	2	1,56	1	1,56	AAL2	135,00	0,003115	0,03	0,53
L117	L118	22	8	0,32	220	0,35	7,74	2	1,38	1	1,38	AAL2	135,00	0,003115	0,02	0,56
L118	L119	22	7	0,28	220	0,31	6,77	2	1,21	1	1,21	AAL2	135,00	0,003115	0,02	0,58
L119	L120	22	6	0,24	220	0,26	5,80	2	1,04	1	1,04	AAL2	135,00	0,003115	0,02	0,60
L120	L121	22	5	0,20	220	0,22	4,84	2	0,87	1	0,87	AAL2	135,00	0,003115	0,02	0,61
L121	L122	22	4	0,16	220	0,18	3,87	2	0,69	1	0,69	AAL2	135,00	0,003115	0,01	0,62
L122	L123	22	3	0,12	220	0,13	2,90	2	0,52	1	0,52	AAL2	135,00	0,003115	0,01	0,63
L123	L124	22	2	0,08	220	0,09	1,93	2	0,35	1	0,35	AAL2	135,00	0,003115	0,01	0,64
L124	L125	22	1	0,04	220	0,04	0,97	2	0,17	1	0,17	AAL2	135,00	0,003115	0,00	0,64
REGULACION MÁXIMA																2,94

Tabla 23: Calculo de regulación Transformador 4.

22. Clasificación de áreas.

Instalaciones especiales, según RETIE 2024, Art 3.28.3.:

Son aquellas instalaciones que por estar localizadas en ambientes clasificados como peligrosos, o por alimentar equipos o sistemas complejos, presentan mayor probabilidad de riesgo que una instalación básica, y, por tanto, requieren de medidas especiales para mitigar o eliminar tales riesgos. Esté proyectó no aplica como área de atmosferas peligrosas o áreas clasificas.

23. Elaboración del diagrama unifilar.

Debido a la amplitud del diagrama unifilar, este se anexa en el plano eléctrico del proyecto en AUTOCAD.

24. Elaboración de planos y esquemas eléctricos para la construcción.

Se anexan planos que contienen información acerca de la localización del proyecto, nodos a utilizar, diagrama unifilar, selección del sistema de puesta a tierra si se requiere, entre otros datos importantes para la ejecución del proyecto.

25. Especificación de construcción complementarias a los planos, incluyendo las de tipo técnico y equipos y materiales y sus condiciones particulares.

Todos los materiales utilizados en la ejecución de la obra deberán contar con certificado de conformidad con el RETIE, expedido por un organismo de certificación de productos acreditado ante el ONAC. Además, todo el producto será instalado en total acuerdo con las instrucciones del fabricante y en las memorias de cantidades podrán encontrar explícitamente los materiales de obra utilizados en el proyecto.

A continuación, se listarán algunos de los materiales empleados en la ejecución de la obra eléctrica:

- Luminaria de 40 W.
- Estructura de concreto de 8 m.
- Conectores dentados.
- Grapas de retención y suspensión.
- Red trenzada # 2 AWG Al.
- Conector de varilla a puesta a tierra
- Varilla puesta a tierra.

26. Establecer las distancias de seguridad requeridas.

Con base en lo establecido por la RETIE en su Libro 3 Titulo 4 “espacios para el montaje, operación y mantenimiento de equipos” y el Articulo 3.10 “Distancias de seguridad” junto con las recomendaciones consignadas en la NFPA-70e “seguridad eléctrica en lugares de trabajo”, se deberán contar con los suficientes espacios de trabajo de tal modo que el montaje, operación y mantenimiento de los equipos, sean posibles de forma segura.

Con relación a las distancias de trabajo y acercamiento seguros, se deberá tener en cuenta lo establecido en el Art. 3.10.1 del RETIE "Distancias mínimas para trabajos en zonas con construcciones" y 3.10.3 "Distancias verticales mínimas en cruces de distintas líneas" el cual establecen los límites a continuación:

DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES		
Descripción	**Tensión nominal entre fases (kV)**	**Distancia (m)**
Distancia vertical "a" sobre techos y proyecciones, aplicable solamente a zonas de muy difícil acceso a personas y siempre que el propietario o tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control tanto de la instalación como de la edificación. (Figura 13.1).	44/34,5/33	3,8
	13,8/13,2/11,4/7,6	3,8
	<1	0,45
Distancia horizontal "b" a muros, balcones, salientes, ventanas y diferentes áreas independientemente de la facilidad de accesibilidad de personas. (Figura 13.1)	66/57,5	2,6
	44/34,5/33	2,3
	13,8/13,2/11,4/7,6	2,3
	<1	1,7
Distancia vertical "c" sobre o debajo de balcones o techos de fácil acceso a personas, y sobre techos accesibles a vehículos de máximo 2,45 m de altura. (Figura 13.1)	44/34,5/33	4,1
	13,8/13,2/11,4/7,6	4,1
	<1	3,5
Distancia vertical "d" a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular. (Figura 13.1) para vehículos de más de 2,45 m de altura.	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5

Tabla 24: Distancias mínimas de seguridad en zonas con construcción

Igualmente, en instalaciones construidas bajo criterio de la norma **IEC 60364**, para tensiones mayores de **1 kV**, se deben tener en cuenta y aplicar las distancias de la **IEC 61936 -1**.

Únicamente se permite el paso de conductores por encima de construcciones (distancia vertical "a") cuando el tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control, tanto de la instalación eléctrica como de las modificaciones de la edificación o estructura de la planta. Entendido esto como la administración, operación y mantenimiento, tanto de la edificación como de la instalación eléctrica.

En ningún caso se permitirá el paso de conductores de redes o líneas del servicio público, por encima de edificaciones donde se tenga presencia de personas.

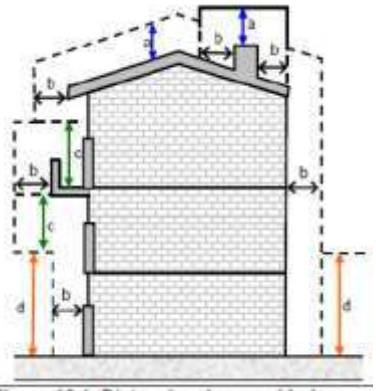


Figura 13.1. Distancias de seguridad en zonas con construcciones

Ilustración 16: Distancias de seguridad en zonas de construcción

		DISTANCIAS EN METROS								
Tensión nominal (kV) entre fases de la línea superior	500	4,8	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,6	5,3	7,1
	230/220	3,0	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,9	3,6	
	115/110	2,3	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,2		
	66	2,0	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5			
	57,5	1,9	1,3	1,3	1,3	1,4				
	44/34,5/33	1,8	1,2	1,2	1,3					
	13,8/13,2/11,4/7,6	1,8	1,2	0,6						
	<1	1,2	0,6							
	Comunicaciones	0,6								
		Comunicación	<1	13,8/ 13,2/ 11,4/ 7,6	44/ 34,5/ 33	57,5	66	115/ 110	230/ 220	500
		Tensión nominal (kV) entre fases de la línea inferior								

Tabla 25:Tabla 13.3 del RETIE distancias verticales mínimas en vanos con diferentes tensiones.

Se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones técnicas y de seguridad en el trabajo:

- Deben utilizar protección personal específica y herramientas adecuadas.
- Mantener el centro de transformación siempre con llave, de lo contrario especificar con señalización clara del porqué de lo contrario.
- No manipular en alta tensión, salvo personal especializado.
- Garantizar el aislamiento eléctrico de todos los cables activos.
- No utilizar cables defectuosos, clavijas de enchufé rotas, ni aparatos cuya carcasa presenté desperfectos.
- Establecer un plan de trabajo con señalización de las zonas peligrosas.

Clasificación de los elementos de protección según su actividad a realizar según el R2400-97.



Ilustración 17:Clasificacion de los elementos de protección según la R2400-97

27. Justificación técnica de desviación de la NTC 2050 cuando sea permitido, siempre y cuando comprometa la seguridad de las personas o de las instalaciones.

En este proyecto no se aplicaron desviaciones a la norma NTC 2050.

28. Los demás estudios que el tipo de instalación requiera para su correcta y segura operación, tales como condiciones sísmicas, acústicas, mecánicas o térmicas.

Según el plan de ordenamiento departamental para la zona, no aplica estudio de condiciones sísmicas, acústicas, mecánicas o terminas para la ejecución de la obra.



K 0+000 HASTA K 2+450	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 1	5.79249	-72.98807
PUNTO FINAL: 125	5.79812	-72.98927

COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	N	E	Z
PUNTO INICIAL	2198051.621	5001342.386	2506.728
PUNTO FINAL	2200298.296	5001042.930	2516.620

PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO GEOGRAFICO



DEPARTAMENTO DE BOYACA

OBSERVACIONES

- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS.
- LOS ANCHOS DE LA VÍA PARA LOS ESTUDIOS DE ILUMINACIÓN SON DE 6M.
- PARA EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN SE UTILIZO UNA CLASE DE ILUMINACIÓN M4.
- SE UTILIZAN LUMINARIAS DE 40W.
- LA INSTILACIÓN DE LAS LUMINARIAS SON A UNA ALTURA DE 7.1 M
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE POSTES 1050 kfg Y POSTES 510 kfg DE 8 M.
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS DE 40W.

CONVENCIÓNES INFRAESTRUCTURA A INSTALAR

- POSTE PROYECTADO 8M 1050 kgf
- POSTE PROYECTADO 8M 510 kgf
- POSTE EXISTENTE
- LUMINARIA DE 40 W
- PUESTA A TIERRA
- KWH MEDIDOR
- VÍA
- EJE
- TRANSFORMADOR
- RED NUEVA
- LUMINARIAS EXISTENTES

PRESENTA:

ING. SERGIO ALEJANDRO MOSCOSO MAN RIQUE
BY250-121876

Vo.Bo:

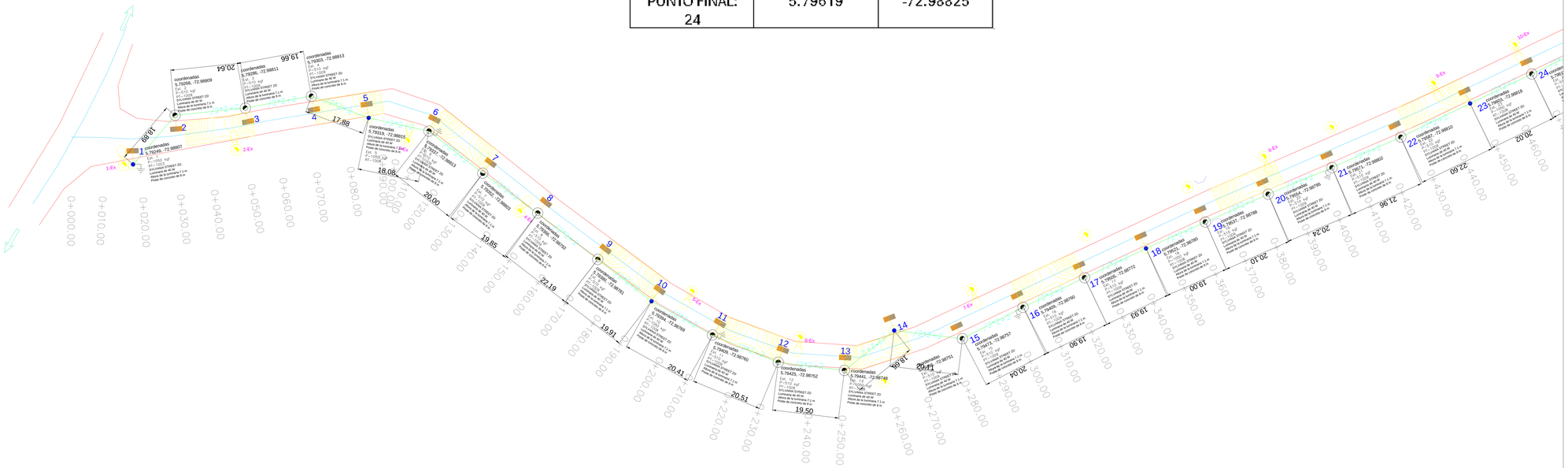
ING. ANDERSON ZAMBRANO
RESIDENTE DE OBRA

PROPIETARIO:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
DIRECCIÓN:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
CONTENIDO:	PLANO DE DISEÑO DE ILUMINACION - PLANO GENERAL

DISEÑO: SERGIO MOSCOSO DIBUJO: SERGIO MOSCOSO REVISO: N/A APROBO:	Fecha: JUNIO 2026 Escala: 1:10000	PLANO 1 DE 4	REGISTRO APROBACIÓN

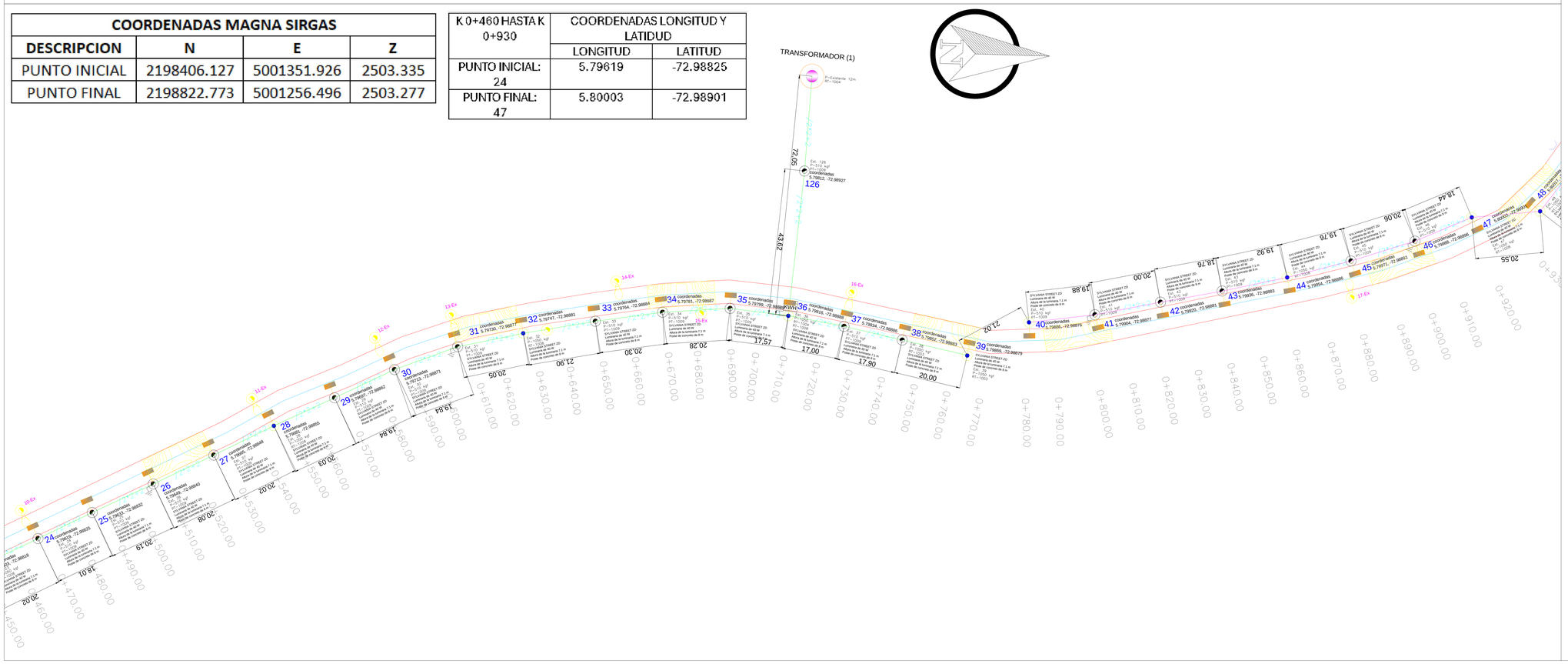
COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	**N**	**E**	**Z**
PUNTO INICIAL	2198051.621	5001342.386	2506.728
PUNTO FINAL	2198424.452	5001343.976	2503.335

K 0+000 HASTA K 0+460	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 1	5.79249	-72.98807
PUNTO FINAL: 24	5.79619	-72.98825

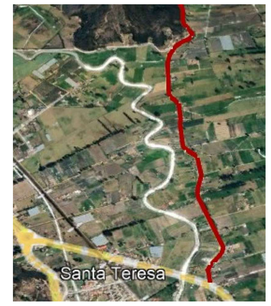


COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	**N**	**E**	**Z**
PUNTO INICIAL	2198406.127	5001351.926	2503.335
PUNTO FINAL	2198822.773	5001256.496	2503.277

K 0+460 HASTA K 0+930	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 24	5.79619	-72.98825
PUNTO FINAL: 47	5.80003	-72.98901



PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO GEOGRAFICO



DEPARTAMENTO DE BOYACA

OBSERVACIONES

- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS.
- LOS ANCHOS DE LA VÍA PARA LOS ESTUDIOS DE ILUMINACIÓN SON DE 6M.
- PARA EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN SE UTILIZO UNA CLASE DE ILUMINACIÓN M4.
- SE UTILIZAN LUMINARIAS DE 40W.
- LA INSTILACIÓN DE LAS LUMINARIAS SON A UNA ALTURA DE 7.1 M
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE POSTES 1050 kfg Y POSTES 510 kfg DE 8 M.
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS DE 40W.

CONVENCIÓNES INFRAESTRUCTURA A INSTALAR

- POSTE PROYECTADO 8M 1050 kgf
- POSTE PROYECTADO 8M 510 kgf
- POSTE EXISTENTE
- LUMINARIA DE 40 W
- PUESTA A TIERRA
- KWH MEDIDOR
- VÍA
- EJE
- TRANSFORMADOR
- RED NUEVA
- LUMINARIAS EXISTENTES

PRESENTA:

ING. SERGIO ALEJANDRO MOSCOSO MAN RIQUE
BY250-121876

Vo.Bo:

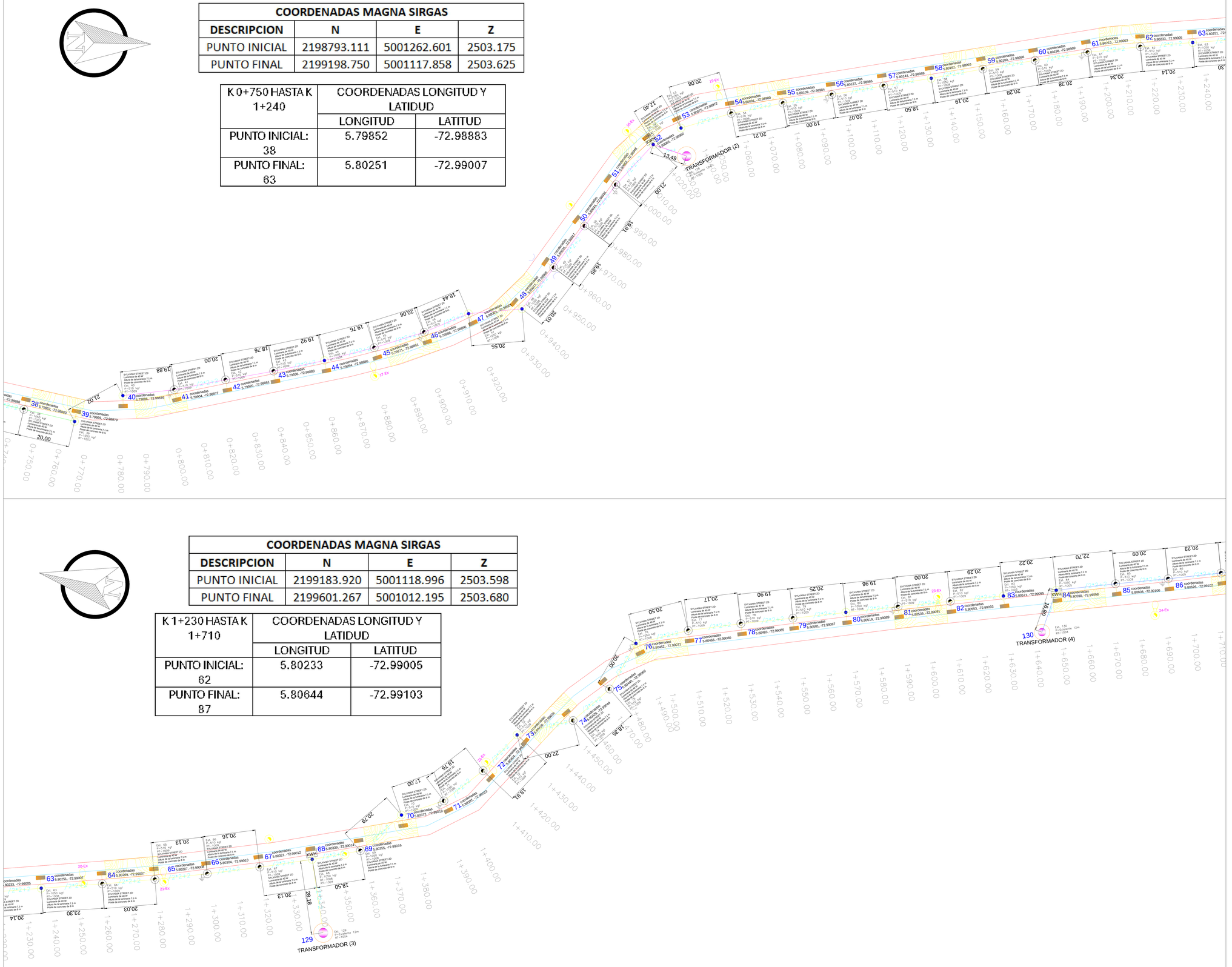
ING. ANDERSON ZAMBRANO
RESIDENTE DE OBRA

PROPIETARIO:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
DIRECCIÓN:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
CONTENIDO:	PLANO DE DISEÑO DE ILUMINACION- PLANO GENERAL

DISEÑO: SERGIO MOSCOSO	Fecha: JUNIO 2026	PLANO 2 DE 4	REGISTRO	
DIBUJO: SERGIO MOSCOSO				
REVISO: N/A	Escala: 1:10000	APROBACIÓN		
APROBO:				

COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	N	E	Z
PUNTO INICIAL	2198793.111	5001262.601	2503.175
PUNTO FINAL	2199198.750	5001117.858	2503.625

K 0+750 HASTA K 1+240	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 38	5.79852	-72.98883
PUNTO FINAL: 63	5.80251	-72.99007



COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	N	E	Z
PUNTO INICIAL	2199183.920	5001118.996	2503.598
PUNTO FINAL	2199601.267	5001012.195	2503.680

K 1+230 HASTA K 1+710	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 62	5.80233	-72.99005
PUNTO FINAL: 87	5.80644	-72.99103

PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO GEOGRAFICO



DEPARTAMENTO DE BOYACA

OBSERVACIONES

- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS.
- LOS ANCHOS DE LA VÍA PARA LOS ESTUDIOS DE ILUMINACIÓN SON DE 6M.
- PARA EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN SE UTILIZO UNA CLASE DE ILUMINACIÓN M4.
- SE UTILIZAN LUMINARIAS DE 40W.
- LA INSTILACIÓN DE LAS LUMINARIAS SON A UNA ALTURA DE 7.1 M
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE POSTES 1050 kfg Y POSTES 510 kfg DE 8 M.
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS DE 40W.

CONVENCIÓNES INFRAESTRUCTURA A INSTALAR

- POSTE PROYECTADO 8M 1050 kgf
- POSTE PROYECTADO 8M 510 kgf
- POSTE EXISTENTE
- LUMINARIA DE 40 W
- PUESTA A TIERRA
- MEDIDOR
- VÍA
- EJE
- TRANSFORMADOR
- RED NUEVA
- LUMINARIAS EXISTENTES

PRESENTA:

ING. SERGIO ALEJANDRO MOSCOSO MAN RIQUE
BY250-121876

Vo.Bo:

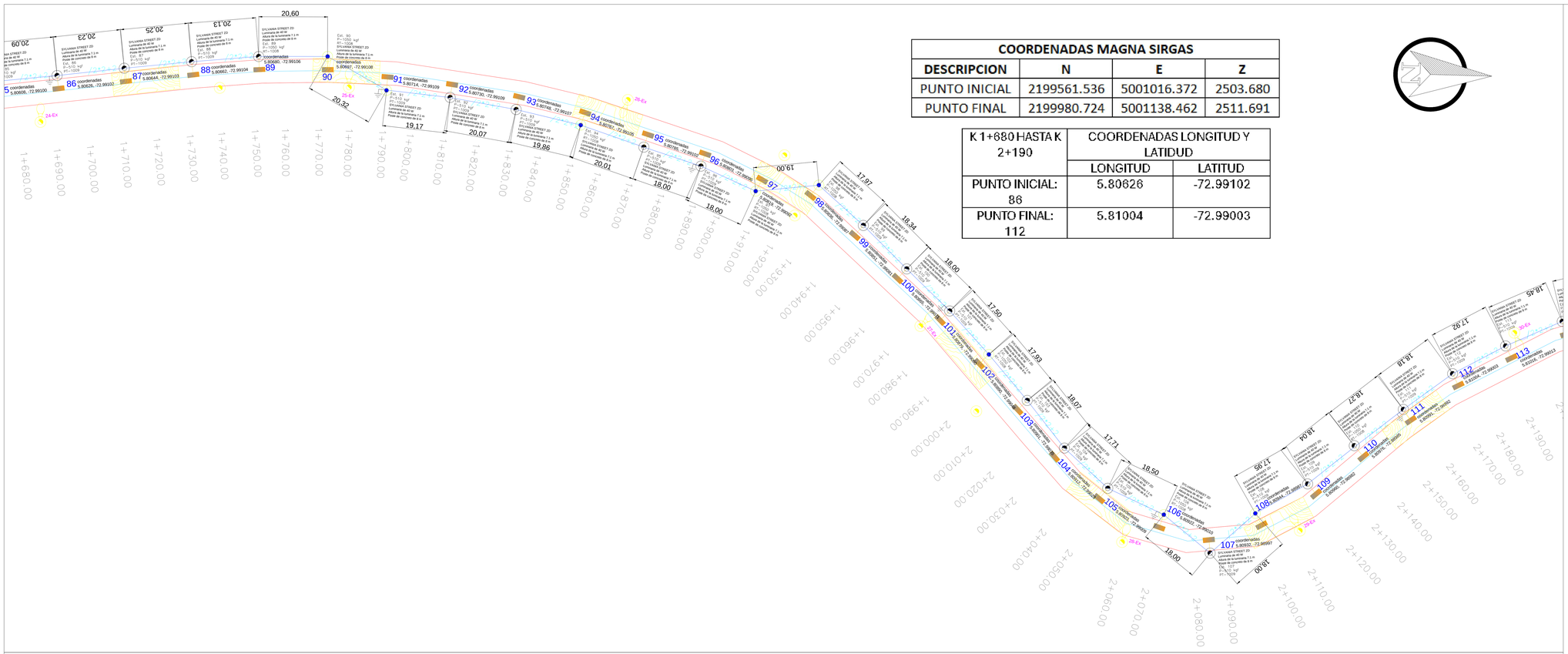
ING. ANDERSON ZAMBRANO
RESIDENTE DEOBRA

PROPIETARIO:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
DIRECCIÓN:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
CONTENIDO:	PLANO DE DISEÑO DE ILUMINACION - PLANO GENERAL

DISEÑO:	SERGIO MOSCOSO	Fecha: JUNIO 2026	PLANO 3 DE 4	REGISTRO
DIBUJO:	SERGIO MOSCOSO			
REVISO:	N/A	Escala: 1:10000	APROBACIÓN	
APROBO:				

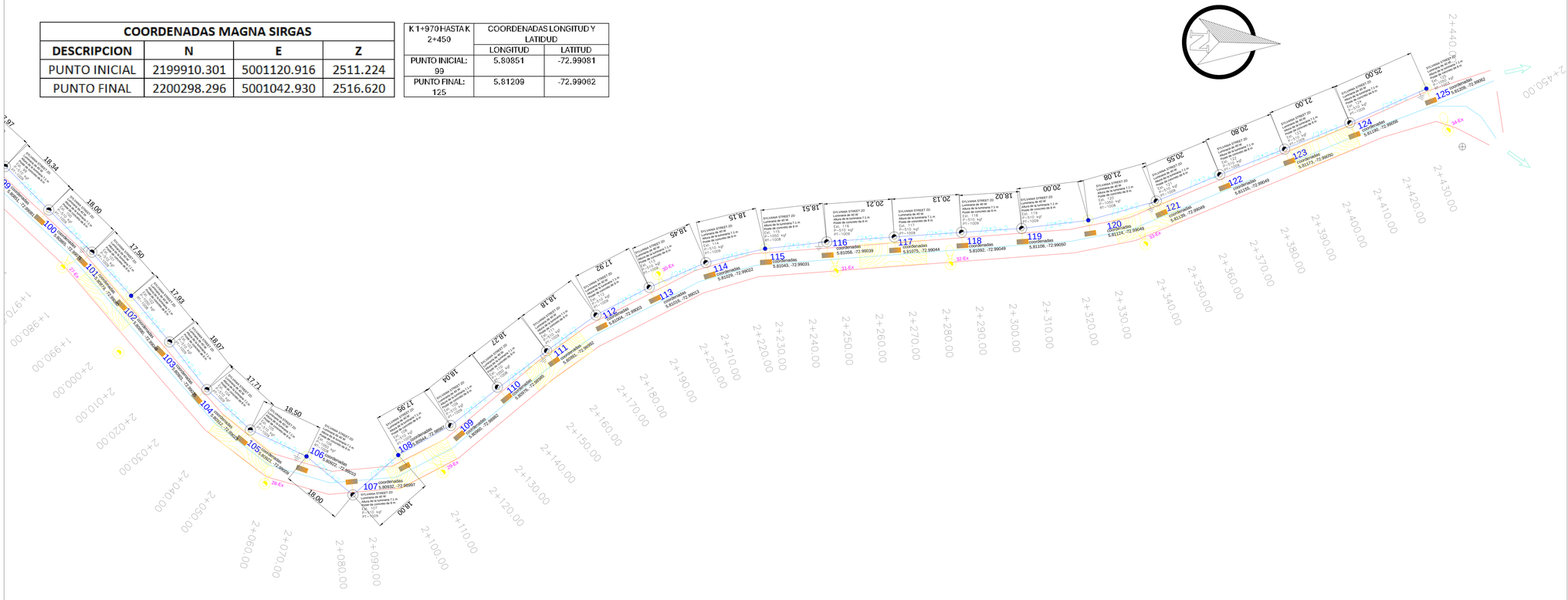
COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	N	E	Z
PUNTO INICIAL	2199561.536	5001016.372	2503.680
PUNTO FINAL	2199980.724	5001138.462	2511.691

K 1+680 HASTA K 2+190	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 86	5.80626	-72.99102
PUNTO FINAL: 112	5.81004	-72.99003



COORDENADAS MAGNA SIRGAS			
DESCRIPCION	N	E	Z
PUNTO INICIAL	2199910.301	5001120.916	2511.224
PUNTO FINAL	2200298.296	5001042.930	2516.620

K 1+970 HASTA K 2+450	COORDENADAS LONGITUD Y LATIDUD	
	LONGITUD	LATITUD
PUNTO INICIAL: 99	5.80851	-72.99081
PUNTO FINAL: 125	5.81209	-72.99062



PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO GEOGRAFICO



DEPARTAMENTO DE BOYACA

OBSERVACIONES

- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS.
- LOS ANCHOS DE LA VÍA PARA LOS ESTUDIOS DE ILUMINACIÓN SON DE 6M.
- PARA EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN SE UTILIZO UNA CLASE DE ILUMINACIÓN M4.
- SE UTILIZAN LUMINARIAS DE 40W.
- LA INSTILACIÓN DE LAS LUMINARIAS SON A UNA ALTURA DE 7.1 M
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE POSTES 1050 kfg Y POSTES 510 kfg DE 8 M.
- SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS DE 40W.

CONVENCIÓNES INFRAESTRUCTURA A INSTALAR

- POSTE PROYECTADO 8M 1050 kgf
- POSTE PROYECTADO 8M 510 kgf
- POSTE EXISTENTE
- LUMINARIA DE 40 W
- PUESTA A TIERRA
- KWH MEDIDOR
- VÍA
- EJE
- TRANSFORMADOR
- RED NUEVA
- LUMINARIAS EXISTENTES

PRESENTA:

ING. SERGIO ALEJANDRO MOSCOSO MAN RIQUE
BY250-121876

Vo.Bo:

ING. ANDERSON ZAMBRANO
RESIDENTE DE OBRA

PROPIETARIO:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
DIRECCIÓN:	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO
CONTENIDO:	PLANO DE DISEÑO DE ILUMINACION - PLANO GENERAL

DISEÑO: SERGIO MOSCOSO DIBUJO: SERGIO MOSCOSO REVISO: N/A APROBO:	Fecha: JUNIO 2026 Escala: 1:10000	PLANO 4 DE 4	REGISTRO APROBACIÓN	



Ampliación de la infraestructura eléctrica rural y del sistema de iluminación municipio de Santa Rosa de Viterbo, departamento de Boyacá

Created with DIALux

Contenido

Portada 1
Contenido 2
Imágenes 3
Lista de luminarias 4

Fichas de producto

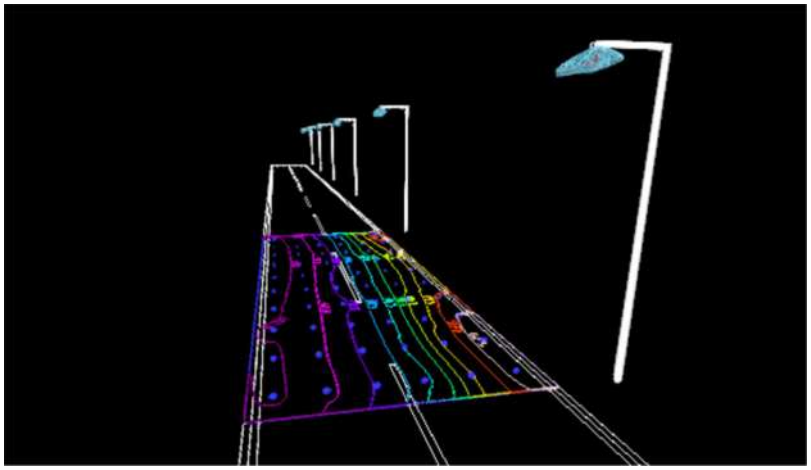
SYLVANIA - LED STREET LIGHT P29452 ZD229 40W (1x 40W 3000K) 5

Vías Colectoras · Alternativa 1

Descripción 6
Imágenes 7
Resumen (hacia EN 13201:2015) 8
Camino peatonal 1 (P4) 12
Asfalto Usado (M4) 17
Camino peatonal 2 (P4) 26

Imágenes

Vista de perfil



Lista de luminarias

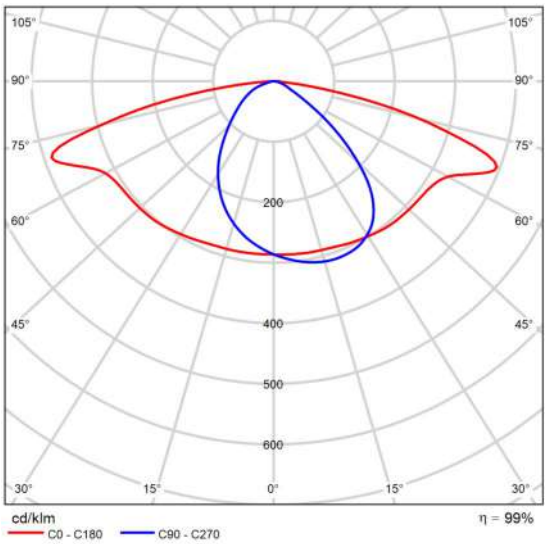
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
49056 lm	312.0 W	157.2 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	SYLVANIA		LED STREET LIGHT P29452 ZD229 40W	39.0 W	6132 lm	157.2 lm/W

Ficha de producto

SYLVANIA - LED STREET LIGHT P29452 ZD229 40W

P	39.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	6200 lm
$\Phi_{Luminaria}$	6132 lm
η	98.90 %
Rendimiento lumínico	157.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar



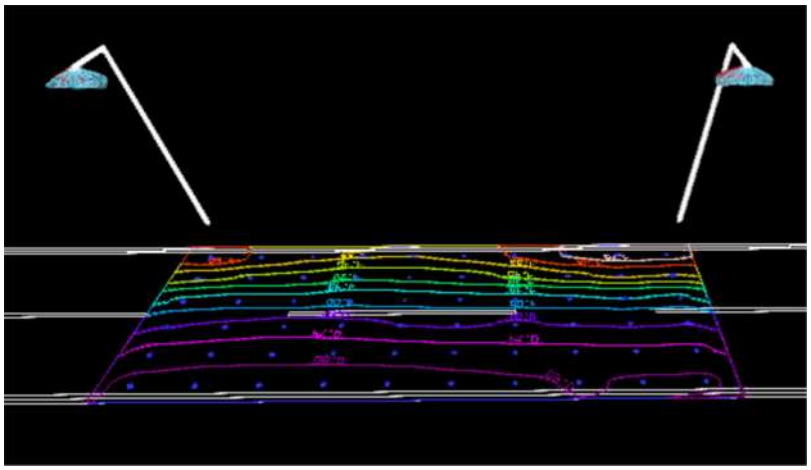
Vías Colectoras

Descripción

Vías Colectoras

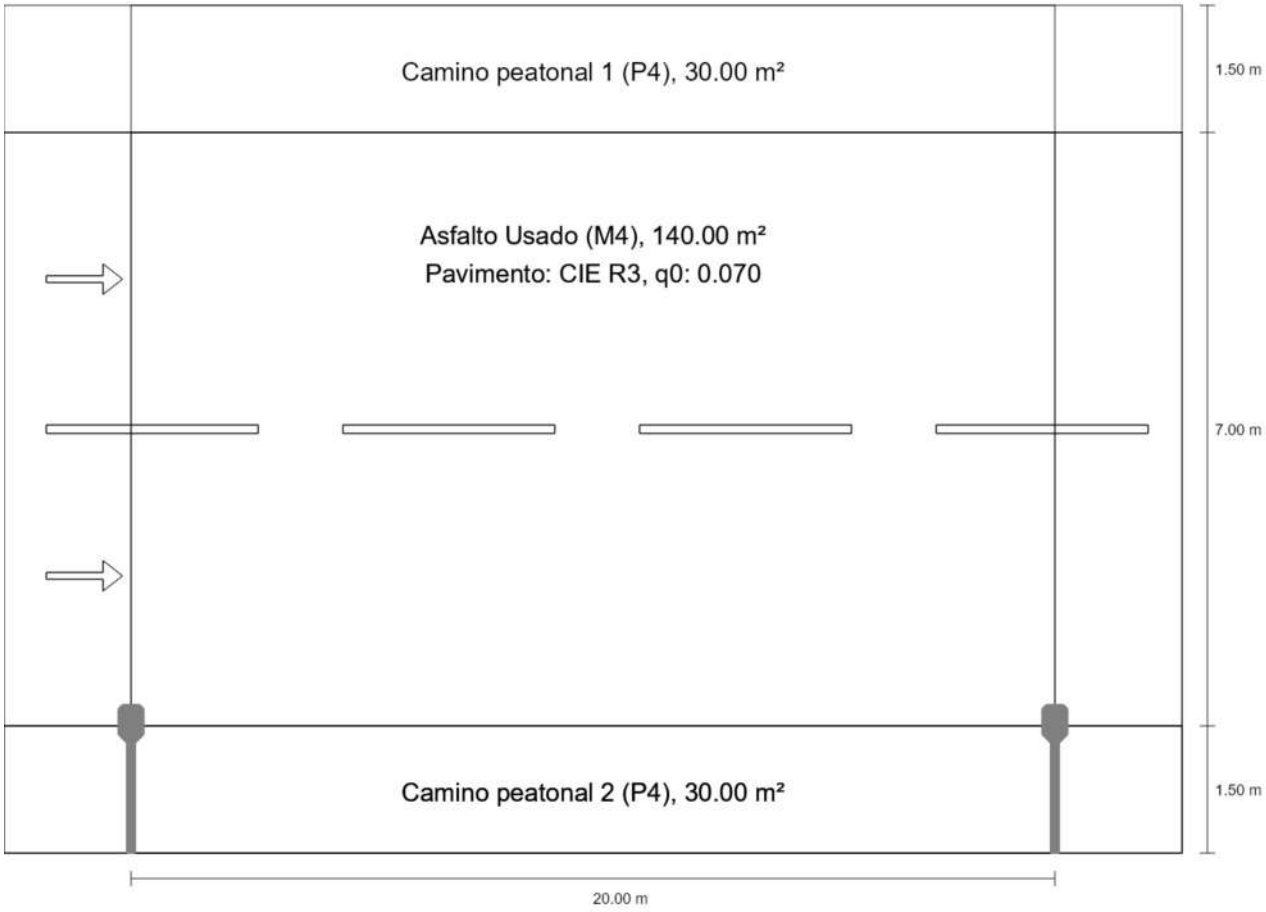
Imágenes

Isometrico



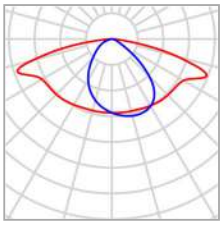
Vías Colectoras

Resumen (hacia EN 13201:2015)



Vías Colectoras

Resumen (hacia EN 13201:2015)

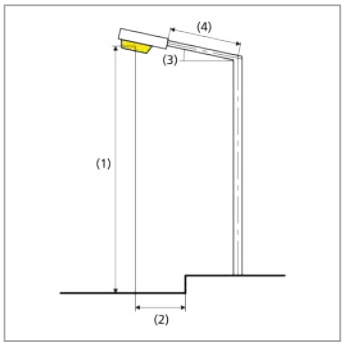


Fabricante	SYLVANIA	P	39.0 W
Nombre del artículo	LED STREET LIGHT P29452 ZD229 40W	$\Phi_{Lámpara}$	6200 lm
Lámpara	1x 40W 3000K	$\Phi_{Luminaria}$	6132 lm
		η	98.90 %

Vías Colectoras

Resumen (hacia EN 13201:2015)

LED STREET LIGHT P29452 ZD229 40W (unilateral abajo)



Distancia entre mástiles	20.000 m
(1) Altura de punto de luz	7.550 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 39.0 W
Vatios / recorrido	1950.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 402 cd/klm ≥ 80°: 178 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*1
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.87

Vías Colectoras

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.87.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P4)	E_{min}	5.03 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.00 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_{v,min}$	2.50 lx	≥ 1.50 lx	✓
	E_m (1)	7.13 lx	–	
Asfalto Usado (M4)	L_m	1.20 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI} (1)	0.39	–	
Camino peatonal 2 (P4)	E_{min}	12.77 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.03 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_{v,min}$	4.39 lx	≥ 1.50 lx	✓
	E_m (1)	20.48 lx	–	

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
Vías Colectoras	D_p	0.012 W/lx*m²	–
LED STREET LIGHT P29452 ZD229 40W (unilateral abajo)	D_e	0.8 kWh/m² año	156.0 kWh/año

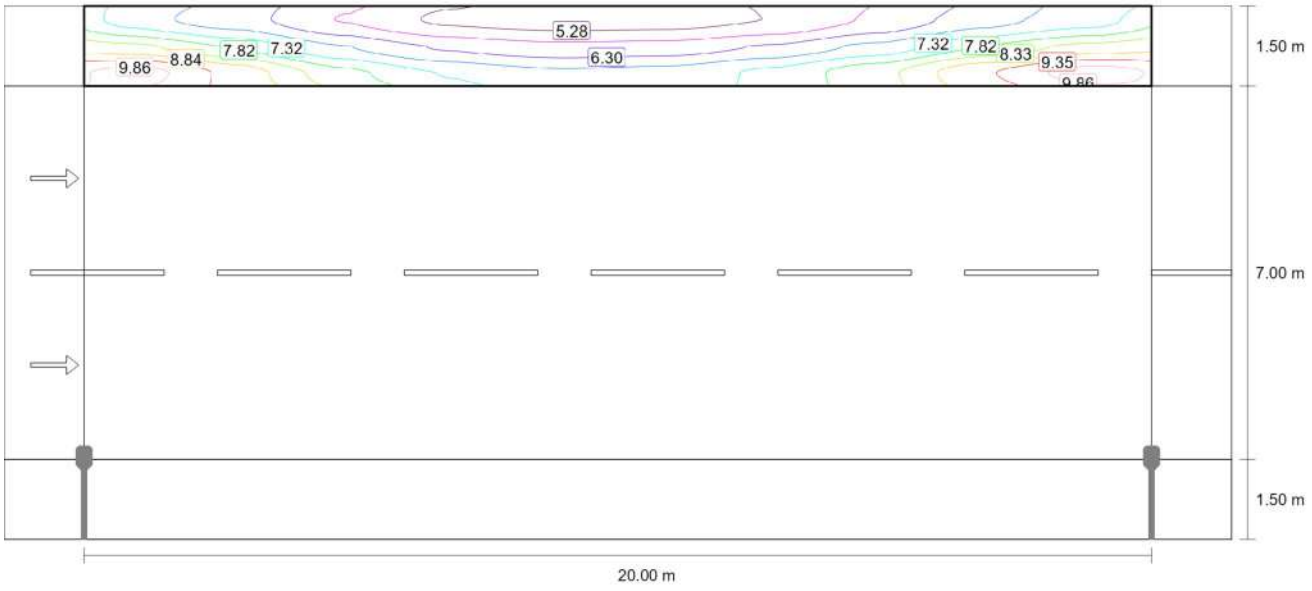
Vías Colectoras

Camino peatonal 1 (P4)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P4)	E_{min}	5.03 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.00 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_{v,min}$	2.50 lx	≥ 1.50 lx	✓
	E_m (1)	7.13 lx	–	

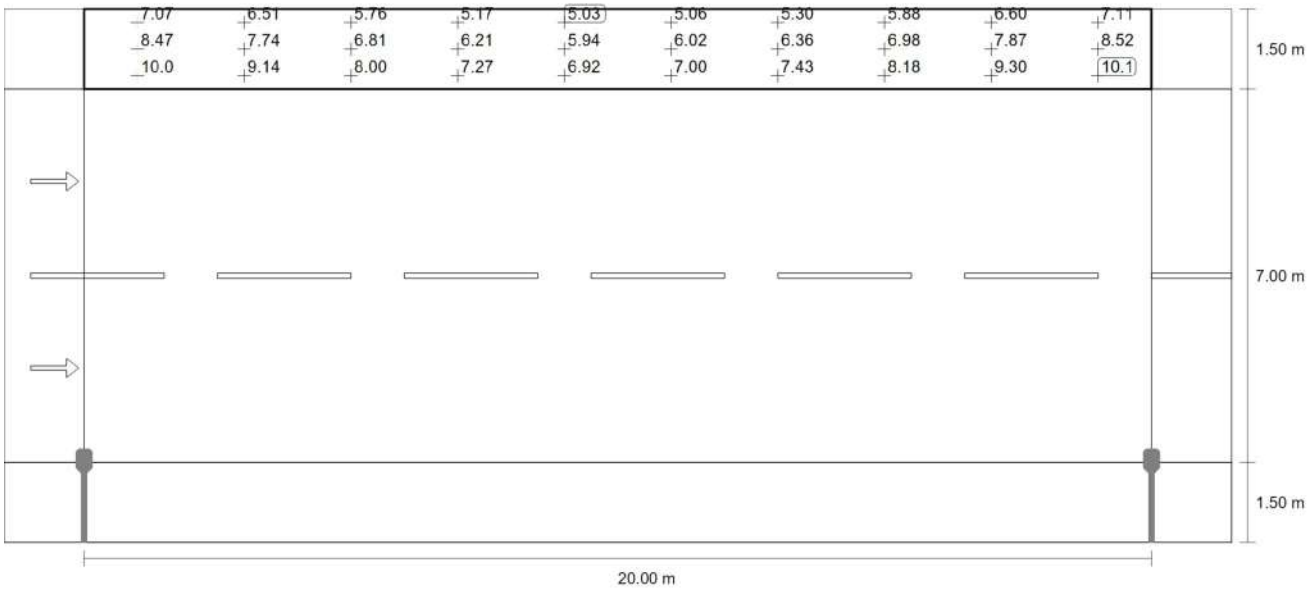
(1) Informativo, no es parte de la evaluación



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Vías Colectoras

Camino peatonal 1 (P4)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

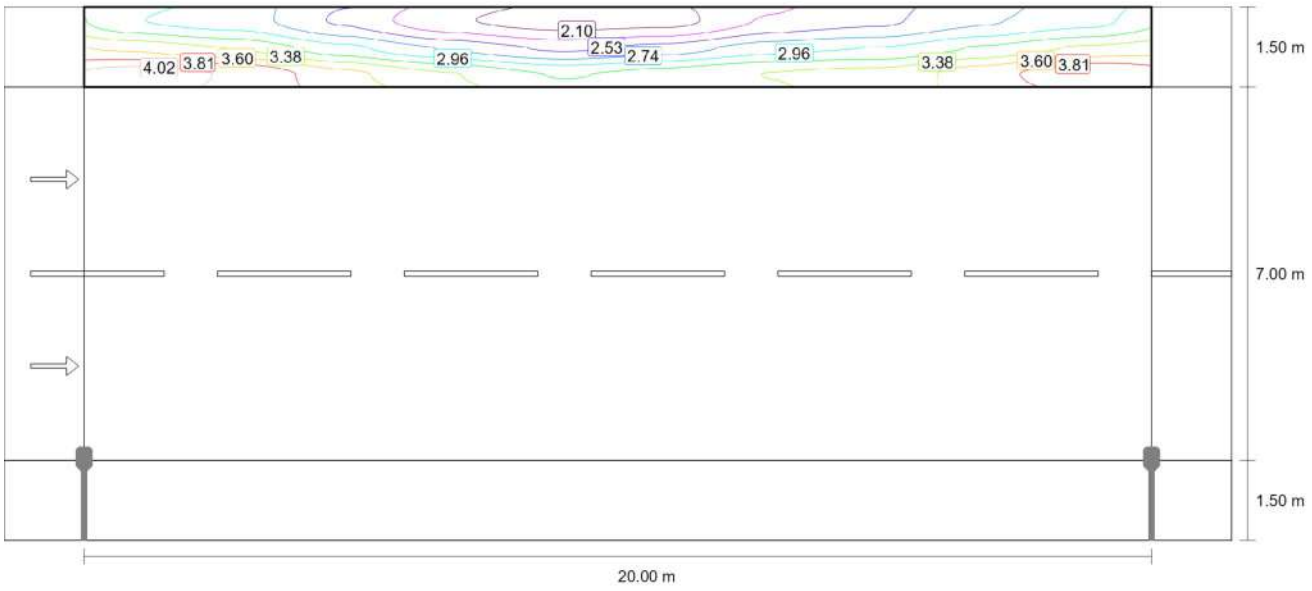
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
9.750	7.07	6.51	5.76	5.17	5.03	5.06	5.30	5.88	6.60	7.11
9.250	8.47	7.74	6.81	6.21	5.94	6.02	6.36	6.98	7.87	8.52
8.750	10.05	9.14	8.00	7.27	6.92	7.00	7.43	8.18	9.30	10.11

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

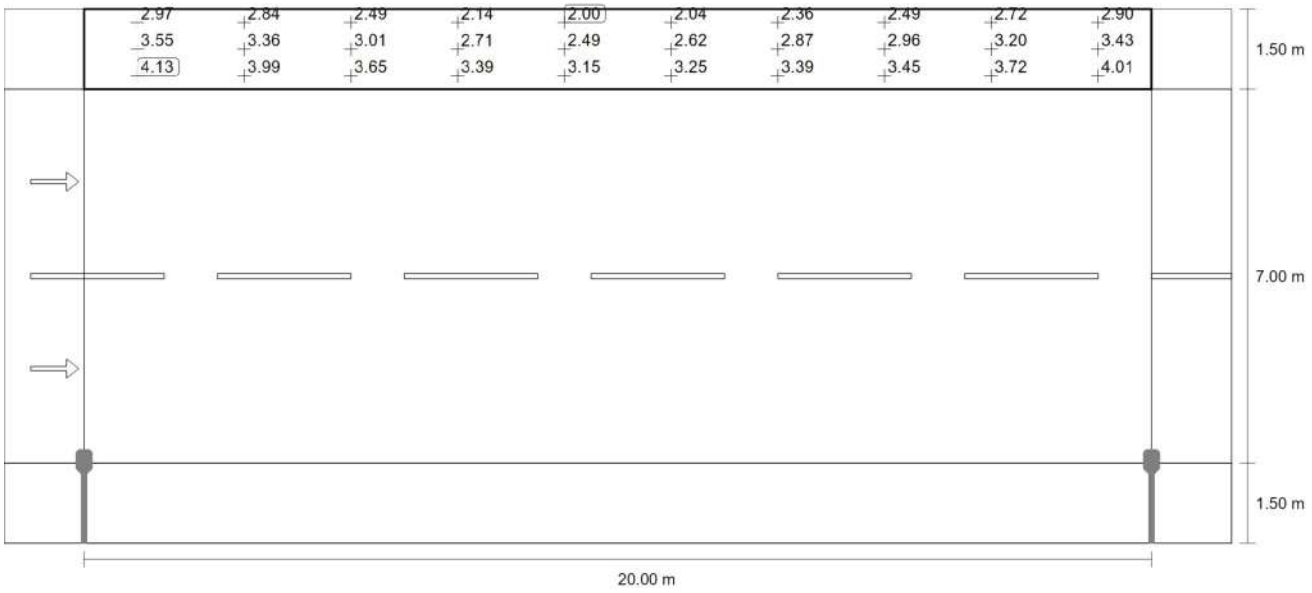
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	7.13 lx	5.03 lx	10.1 lx	0.71	0.50

Vías Colectoras

Camino peatonal 1 (P4)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
9.750	2.97	2.84	2.49	2.14	2.00	2.04	2.36	2.49	2.72	2.90
9.250	3.55	3.36	3.01	2.71	2.49	2.62	2.87	2.96	3.20	3.43

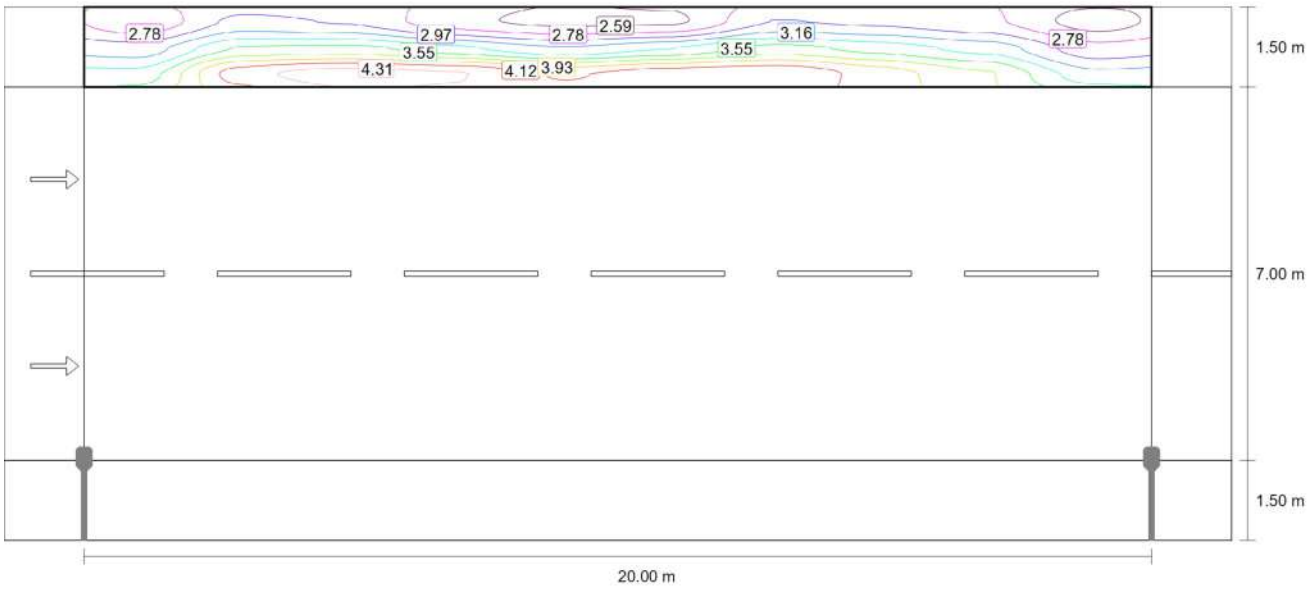
Vías Colectoras

Camino peatonal 1 (P4)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
8.750	4.13	3.99	3.65	3.39	3.15	3.25	3.39	3.45	3.72	4.01

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

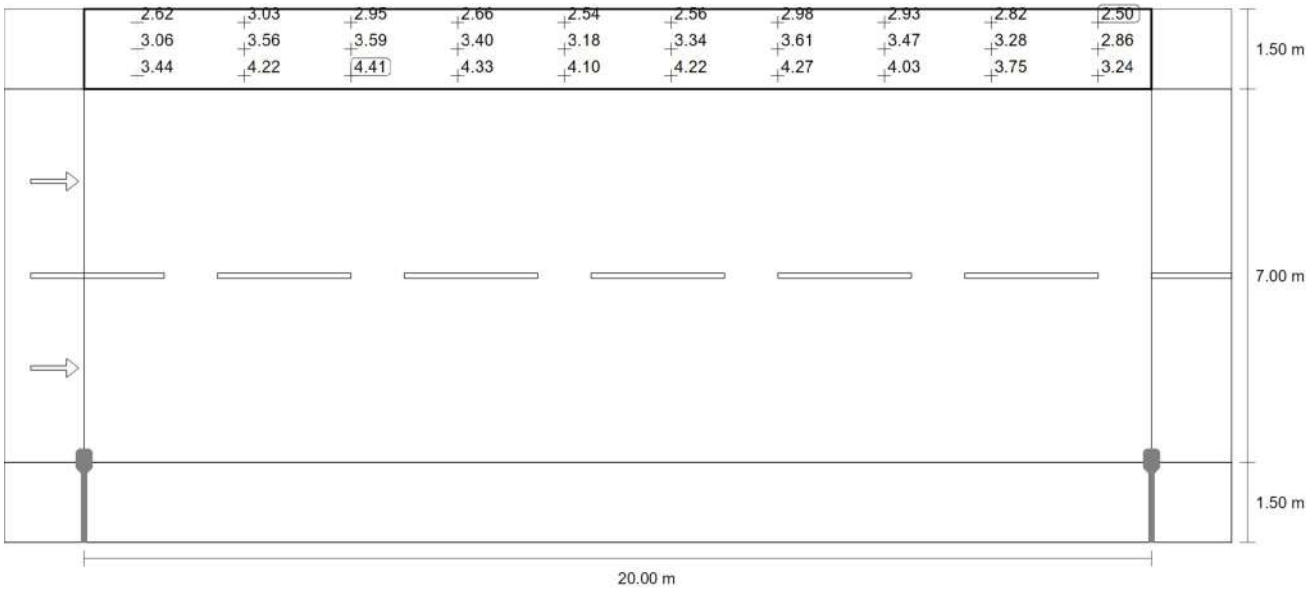
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	3.04 lx	2.00 lx	4.13 lx	0.66	0.48



Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Vías Colectoras

Camino peatonal 1 (P4)



Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
9.750	2.62	3.03	2.95	2.66	2.54	2.56	2.98	2.93	2.82	2.50
9.250	3.06	3.56	3.59	3.40	3.18	3.34	3.61	3.47	3.28	2.86
8.750	3.44	4.22	4.41	4.33	4.10	4.22	4.27	4.03	3.75	3.24

Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste)	3.36 lx	2.50 lx	4.41 lx	0.74	0.57

Vías Colectoras

Asfalto Usado (M4)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Asfalto Usado (M4)	L_m	1.20 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}(1)	0.39	–	

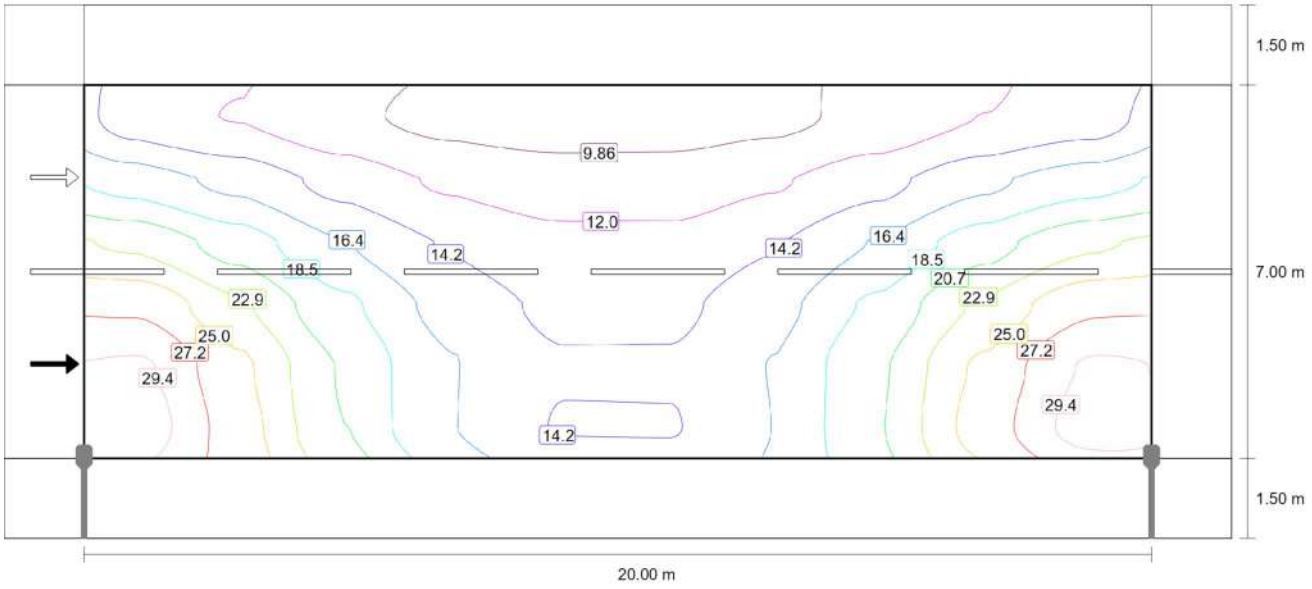
Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 3.250 m, 1.500 m	L_m	1.20 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 6.750 m, 1.500 m	L_m	1.31 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓

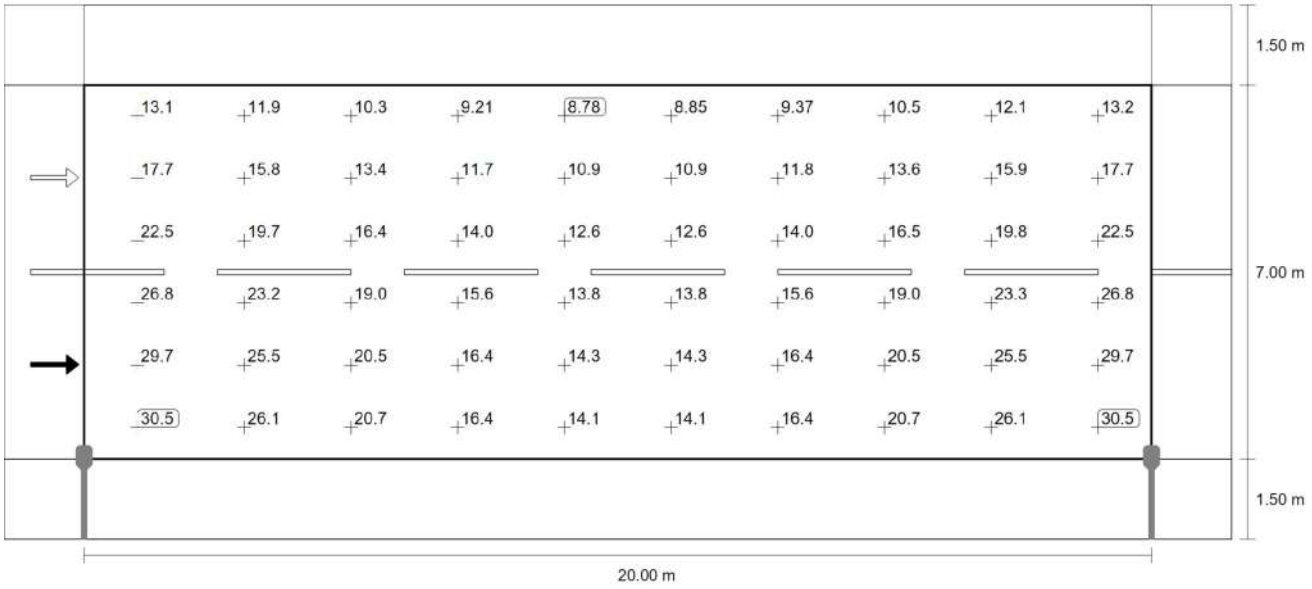
(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Vías Colectoras

Asfalto Usado (M4)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
7.917	13.13	11.94	10.33	9.21	8.78	8.85	9.37	10.48	12.09	13.19
6.750	17.67	15.76	13.42	11.68	10.90	10.93	11.79	13.56	15.90	17.74

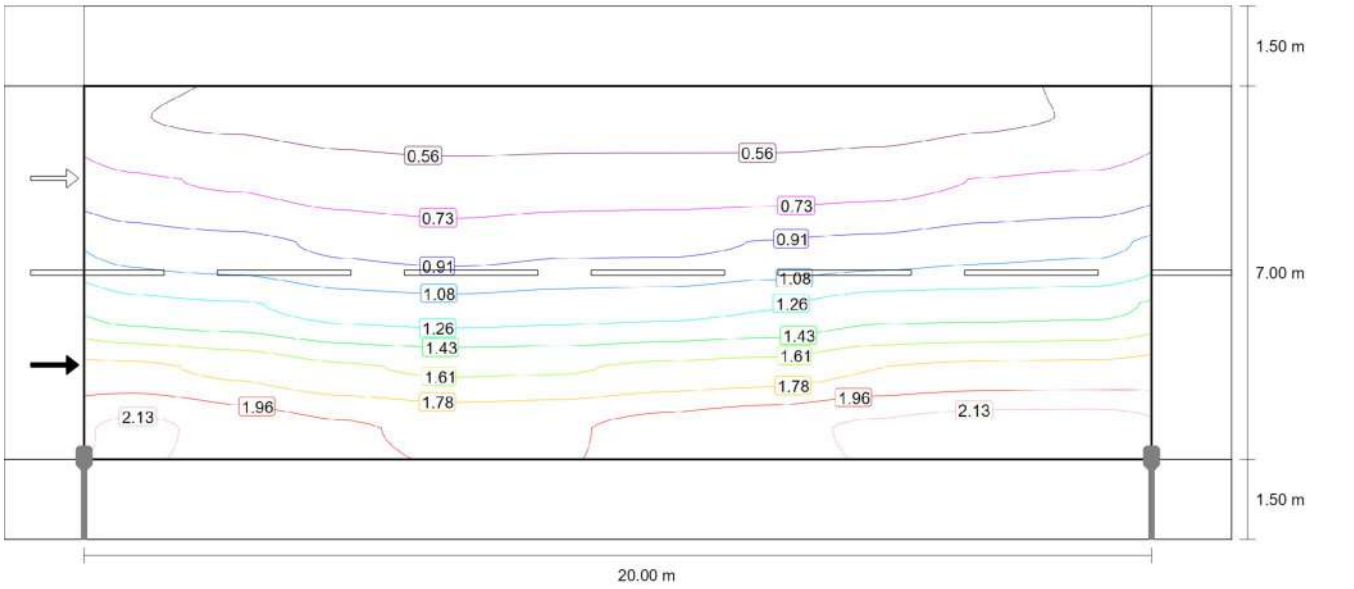
Vías Colectoras

Asfalto Usado (M4)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
5.583	22.50	19.70	16.39	13.99	12.62	12.64	14.04	16.50	19.84	22.54
4.417	26.83	23.19	18.96	15.59	13.79	13.80	15.61	19.01	23.29	26.84
3.250	29.70	25.50	20.48	16.42	14.33	14.35	16.44	20.47	25.52	29.71
2.083	30.45	26.11	20.69	16.37	14.11	14.12	16.39	20.69	26.09	30.47

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

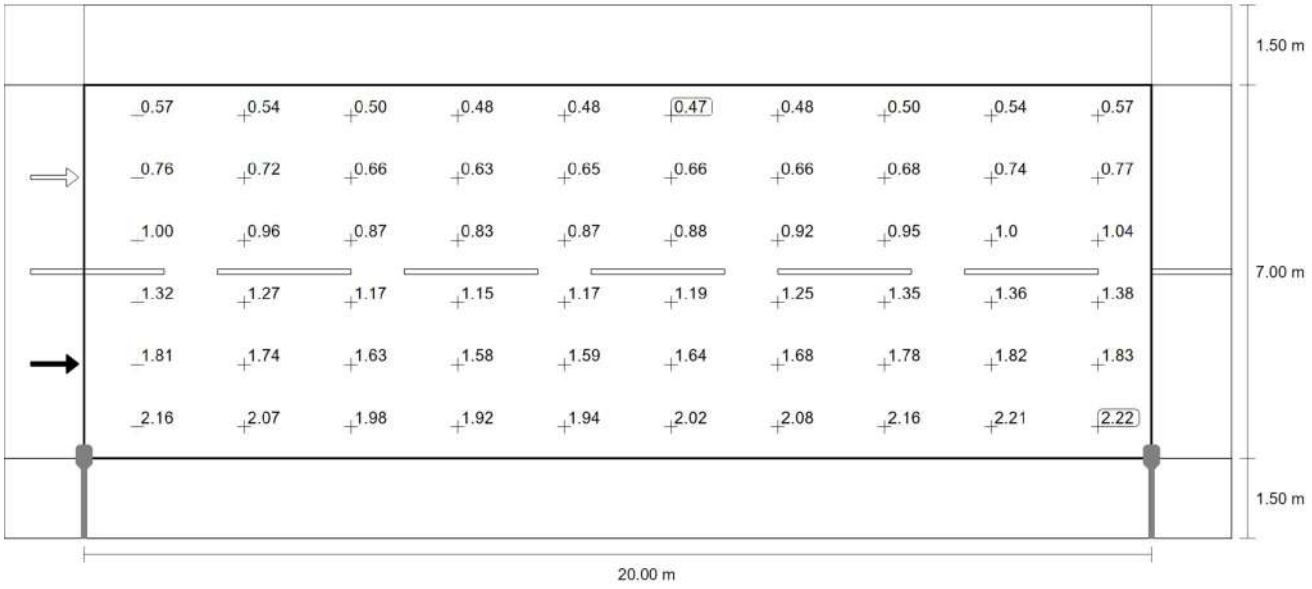
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.4 lx	8.78 lx	30.5 lx	0.50	0.29



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Vías Colectoras

Asfalto Usado (M4)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

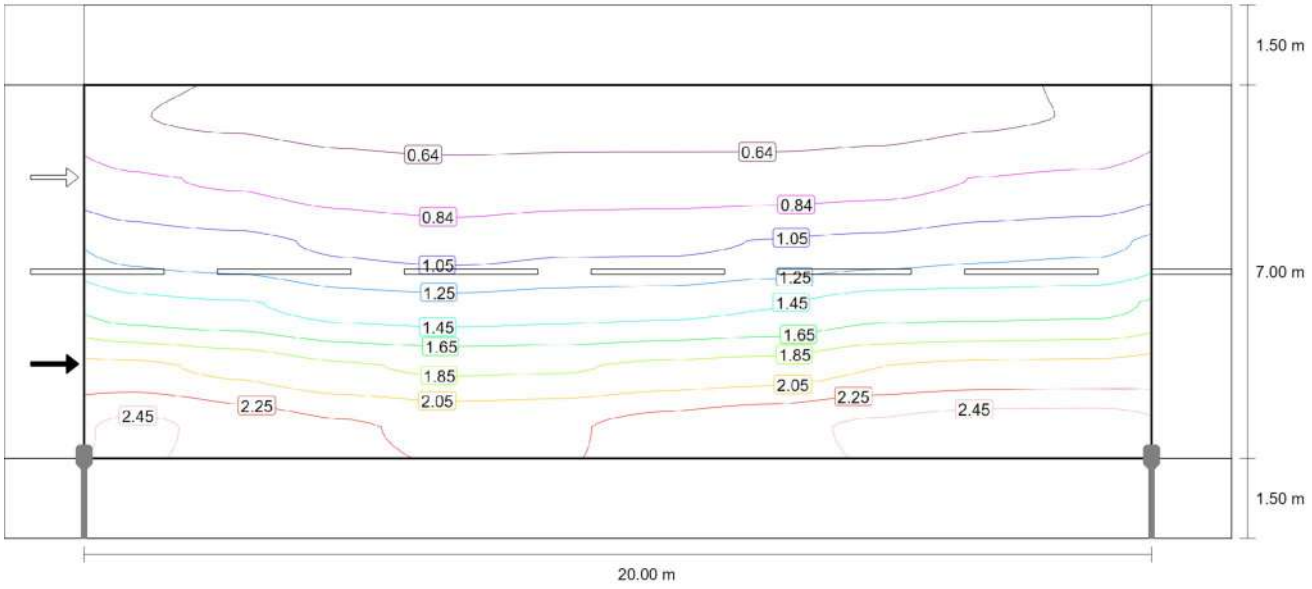
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
7.917	0.57	0.54	0.50	0.48	0.48	0.47	0.48	0.50	0.54	0.57
6.750	0.76	0.72	0.66	0.63	0.65	0.66	0.66	0.68	0.74	0.77
5.583	1.00	0.96	0.87	0.83	0.87	0.88	0.92	0.95	1.01	1.04
4.417	1.32	1.27	1.17	1.15	1.17	1.19	1.25	1.35	1.36	1.38
3.250	1.81	1.74	1.63	1.58	1.59	1.64	1.68	1.78	1.82	1.83
2.083	2.16	2.07	1.98	1.92	1.94	2.02	2.08	2.16	2.21	2.22

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

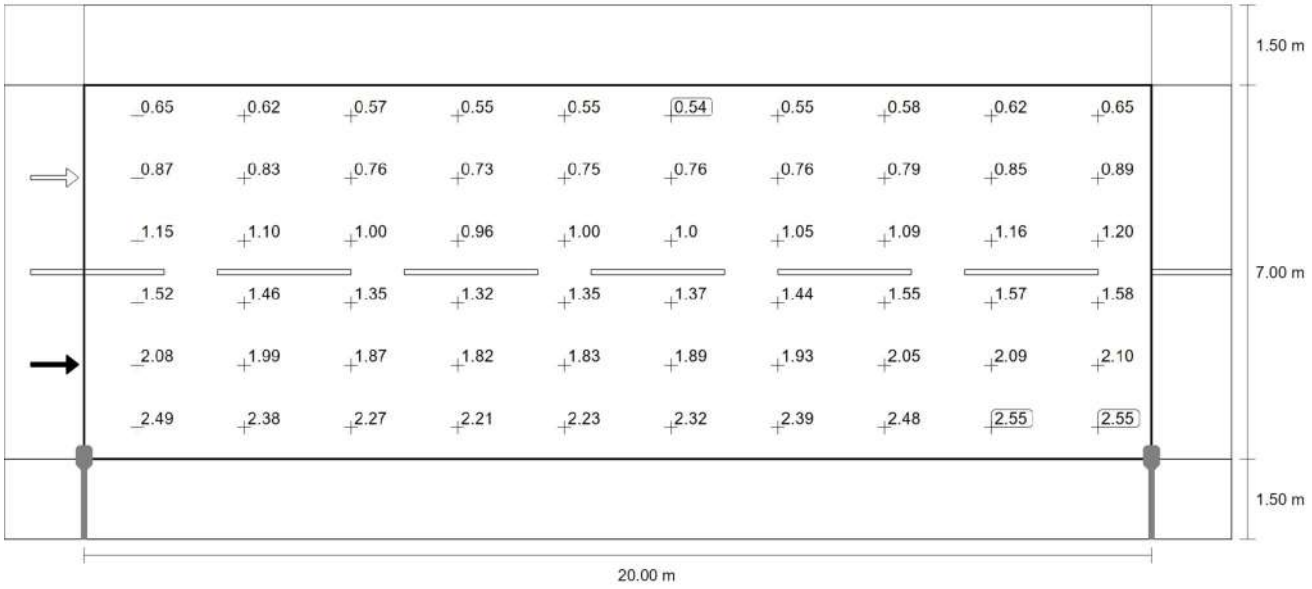
	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.20 cd/m²	0.47 cd/m²	2.22 cd/m²	0.40	0.21

Vías Colectoras

Asfalto Usado (M4)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
7.917	0.65	0.62	0.57	0.55	0.55	0.54	0.55	0.58	0.62	0.65
6.750	0.87	0.83	0.76	0.73	0.75	0.76	0.76	0.79	0.85	0.89

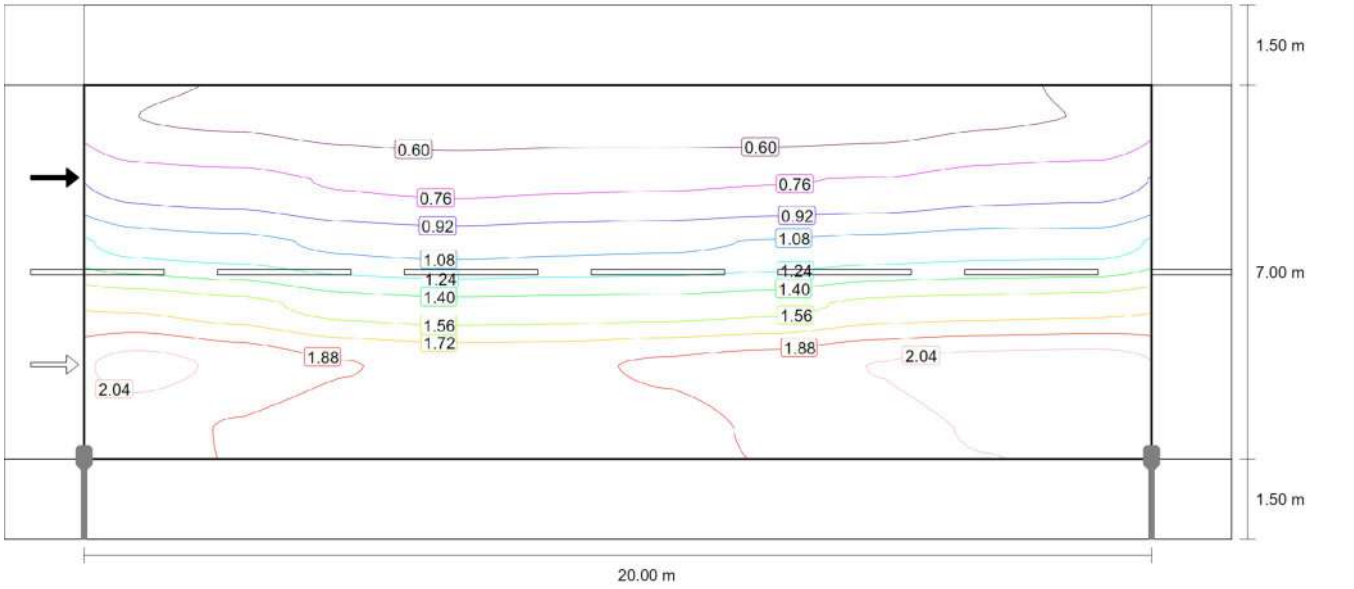
Vías Colectoras

Asfalto Usado (M4)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
5.583	1.15	1.10	1.00	0.96	1.00	1.01	1.05	1.09	1.16	1.20
4.417	1.52	1.46	1.35	1.32	1.35	1.37	1.44	1.55	1.57	1.58
3.250	2.08	1.99	1.87	1.82	1.83	1.89	1.93	2.05	2.09	2.10
2.083	2.49	2.38	2.27	2.21	2.23	2.32	2.39	2.48	2.55	2.55

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

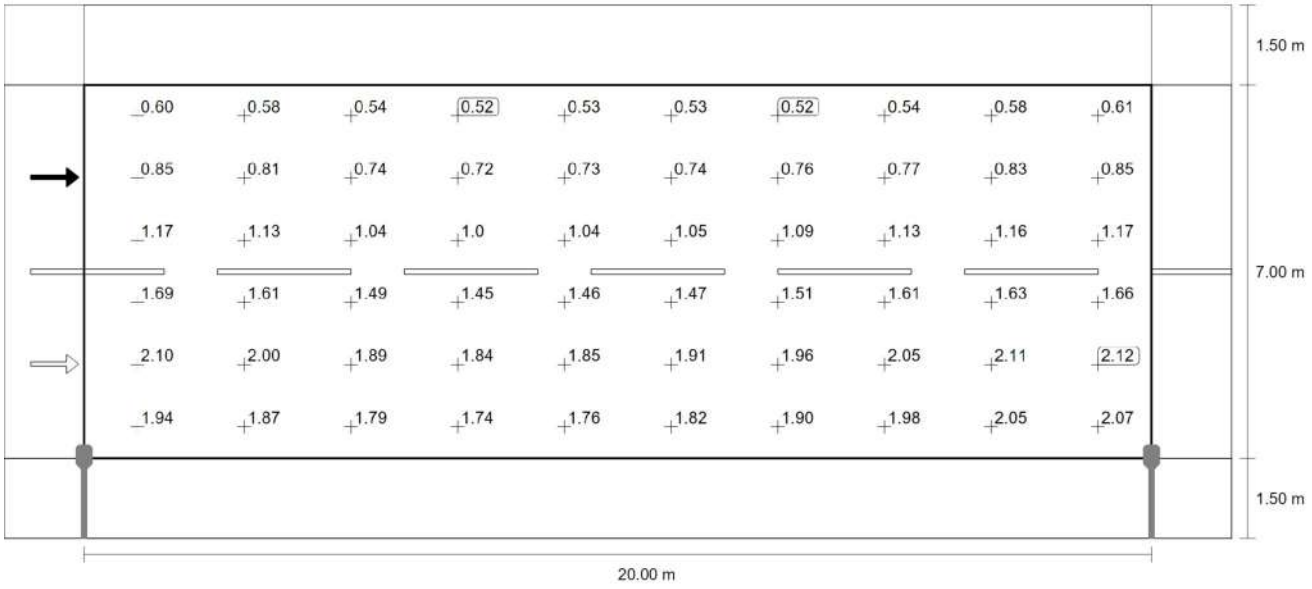
	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	1.38 cd/m²	0.54 cd/m²	2.55 cd/m²	0.40	0.21



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Vías Colectoras

Asfalto Usado (M4)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

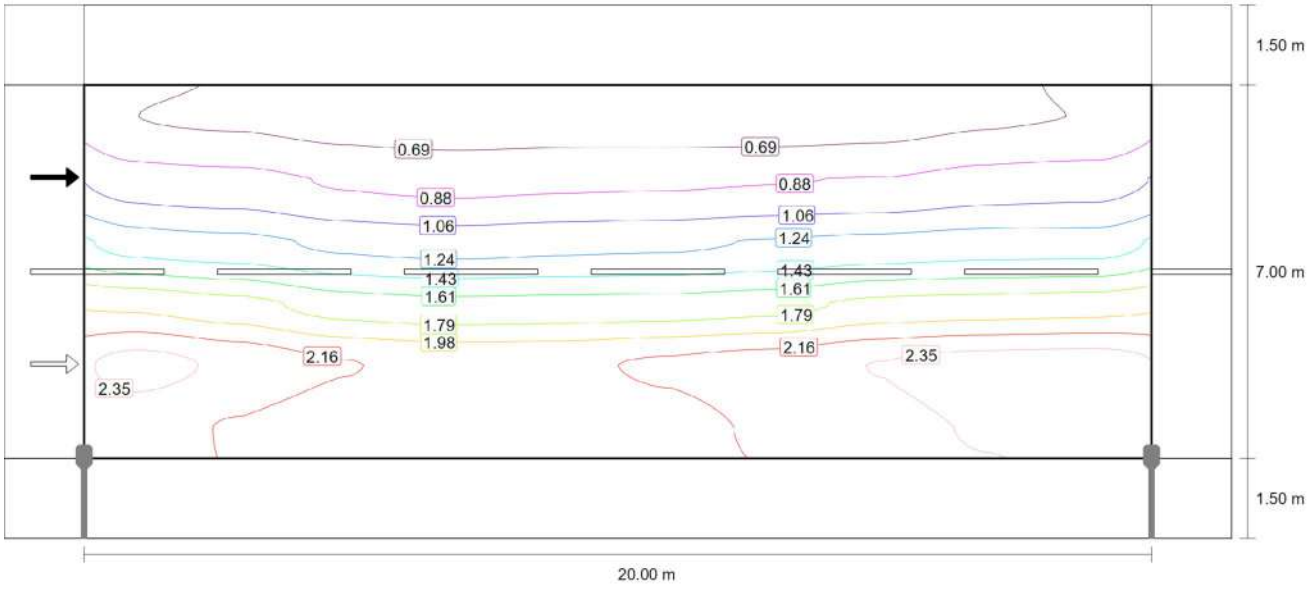
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
7.917	0.60	0.58	0.54	0.52	0.53	0.53	0.52	0.54	0.58	0.61
6.750	0.85	0.81	0.74	0.72	0.73	0.74	0.76	0.77	0.83	0.85
5.583	1.17	1.13	1.04	1.01	1.04	1.05	1.09	1.13	1.16	1.17
4.417	1.69	1.61	1.49	1.45	1.46	1.47	1.51	1.61	1.63	1.66
3.250	2.10	2.00	1.89	1.84	1.85	1.91	1.96	2.05	2.11	2.12
2.083	1.94	1.87	1.79	1.74	1.76	1.82	1.90	1.98	2.05	2.07

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

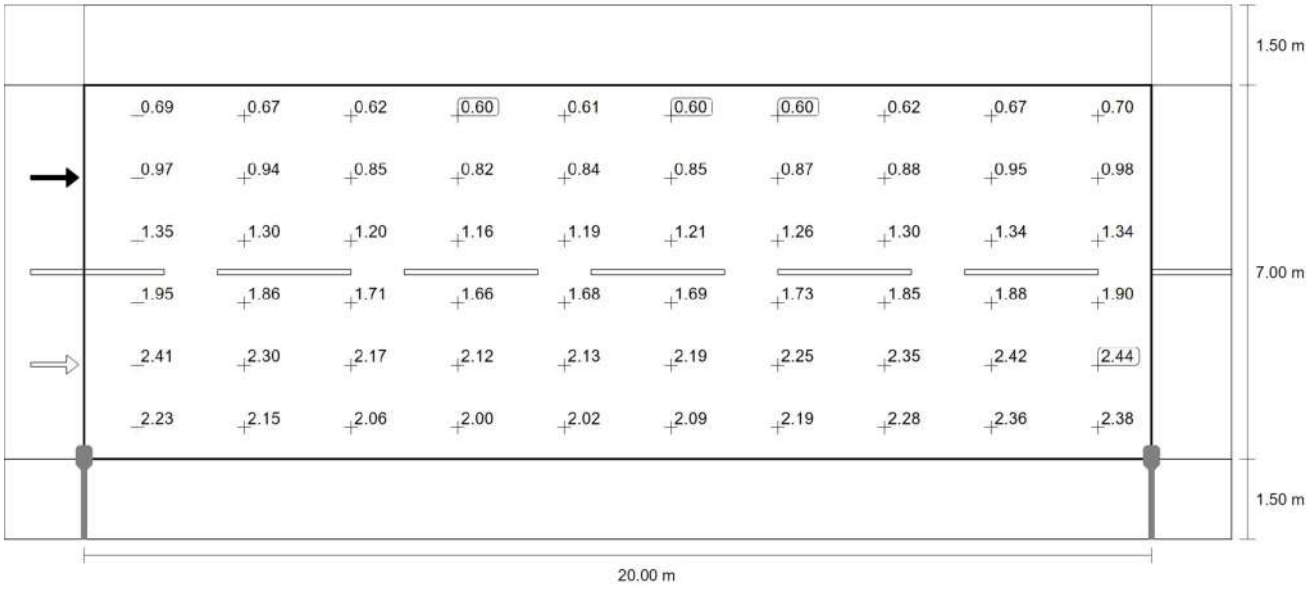
	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.31 cd/m²	0.52 cd/m²	2.12 cd/m²	0.40	0.25

Vías Colectoras

Asfalto Usado (M4)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
7.917	0.69	0.67	0.62	0.60	0.61	0.60	0.60	0.62	0.67	0.70
6.750	0.97	0.94	0.85	0.82	0.84	0.85	0.87	0.88	0.95	0.98

Vías Colectoras

Asfalto Usado (M4)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
5.583	1.35	1.30	1.20	1.16	1.19	1.21	1.26	1.30	1.34	1.34
4.417	1.95	1.86	1.71	1.66	1.68	1.69	1.73	1.85	1.88	1.90
3.250	2.41	2.30	2.17	2.12	2.13	2.19	2.25	2.35	2.42	2.44
2.083	2.23	2.15	2.06	2.00	2.02	2.09	2.19	2.28	2.36	2.38

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	1.51 cd/m²	0.60 cd/m²	2.44 cd/m²	0.40	0.25

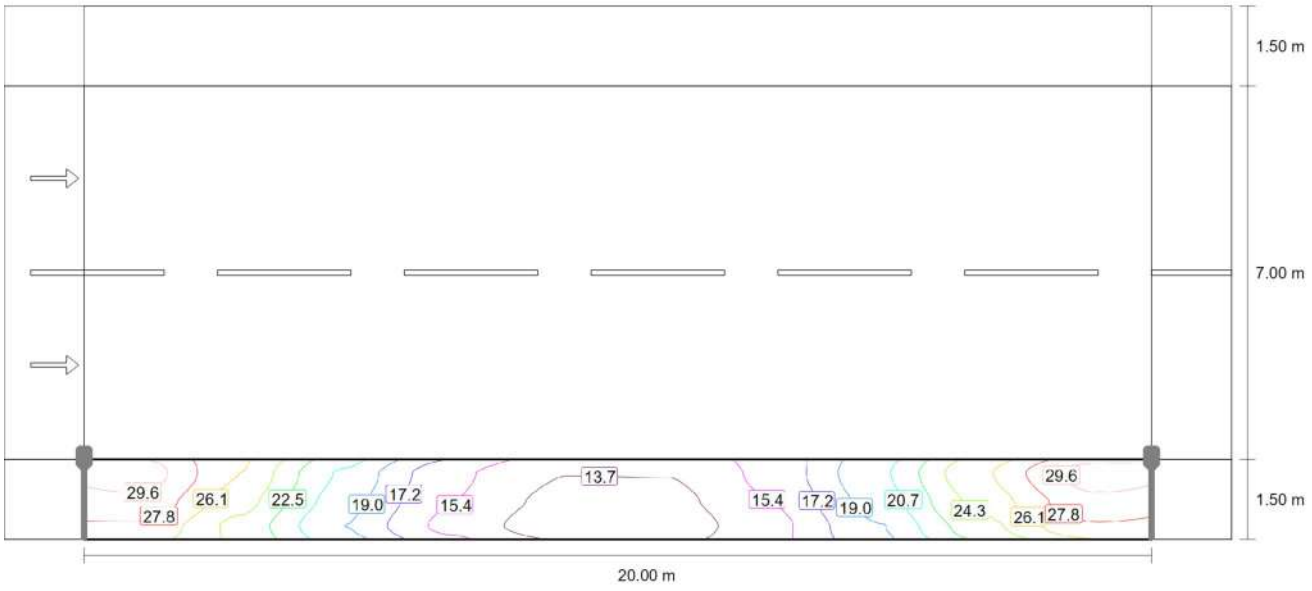
Vías Colectoras

Camino peatonal 2 (P4)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (P4)	E_{min}	12.77 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.03 lx	≥ 1.00 lx	✓
	$E_{v,min}$	4.39 lx	≥ 1.50 lx	✓
	E_m (1)	20.48 lx	–	

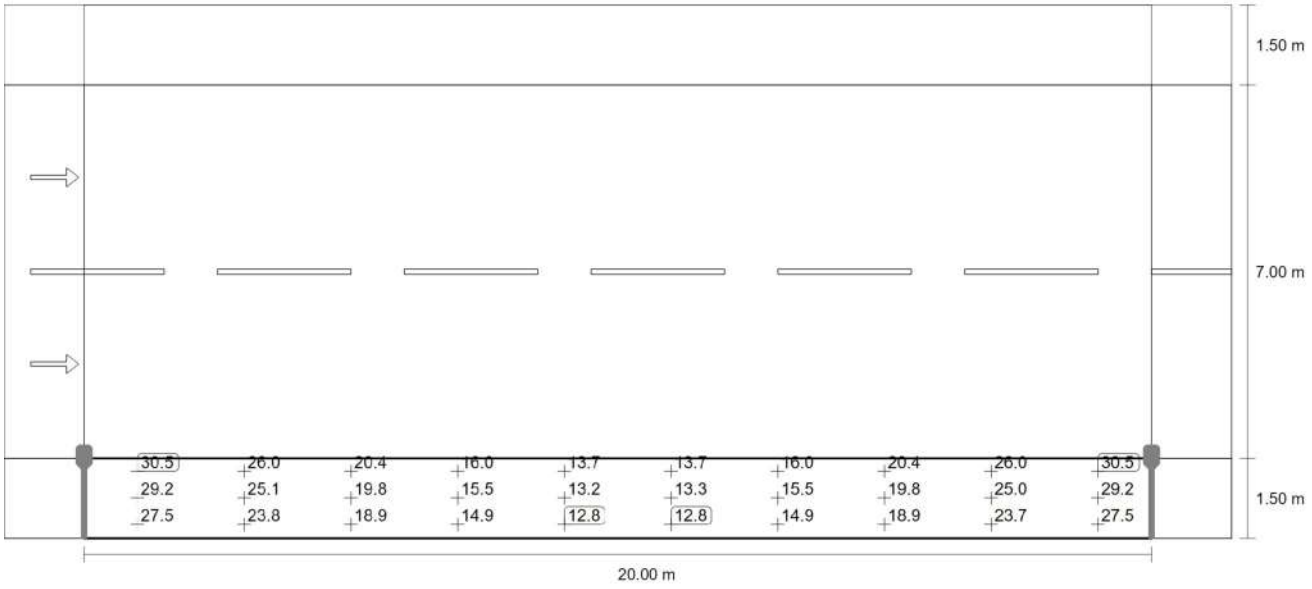
(1) Informativo, no es parte de la evaluación



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Vías Colectoras

Camino peatonal 2 (P4)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

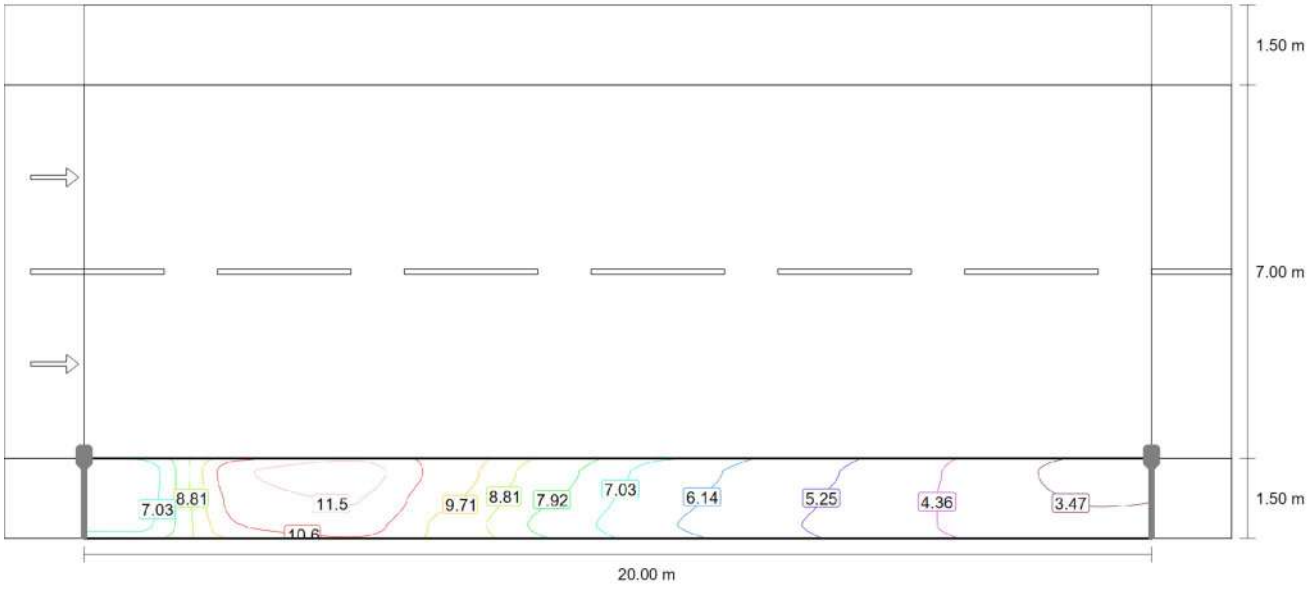
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
1.250	30.49	26.02	20.43	15.97	13.67	13.68	16.00	20.44	25.98	30.48
0.750	29.19	25.07	19.79	15.48	13.25	13.26	15.50	19.77	25.00	29.17
0.250	27.51	23.81	18.94	14.90	12.77	12.78	14.91	18.91	23.74	27.49

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

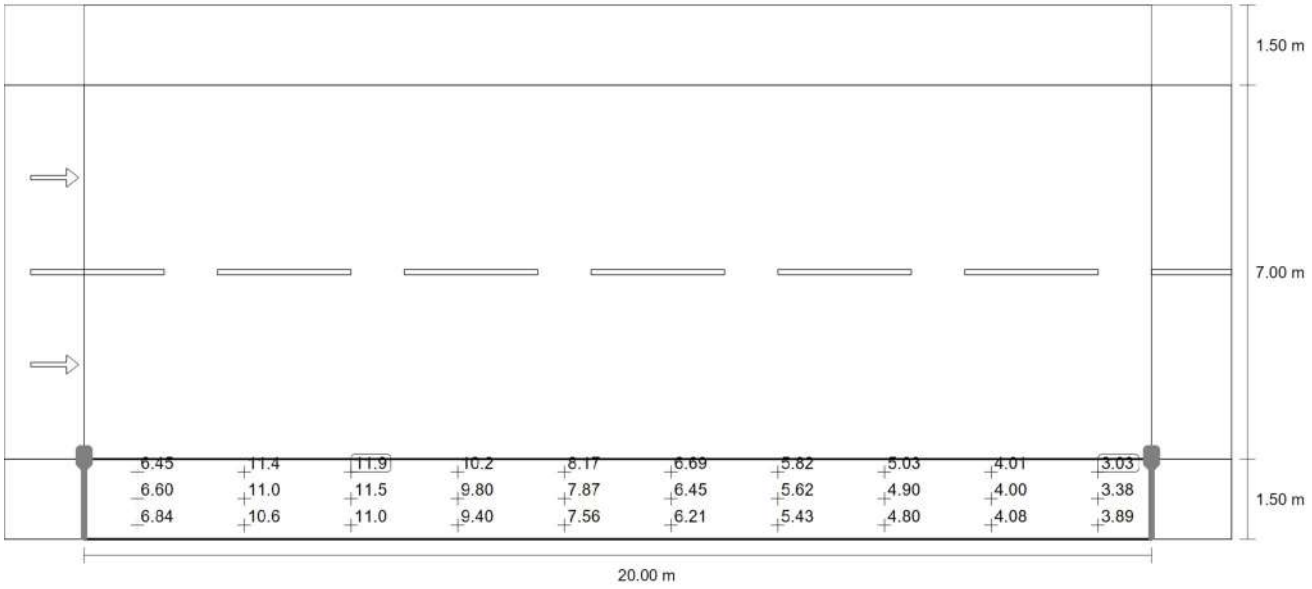
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	20.5 lx	12.8 lx	30.5 lx	0.62	0.42

Vías Colectoras

Camino peatonal 2 (P4)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
1.250	6.45	11.40	11.93	10.15	8.17	6.69	5.82	5.03	4.01	3.03
0.750	6.60	11.04	11.53	9.80	7.87	6.45	5.62	4.90	4.00	3.38

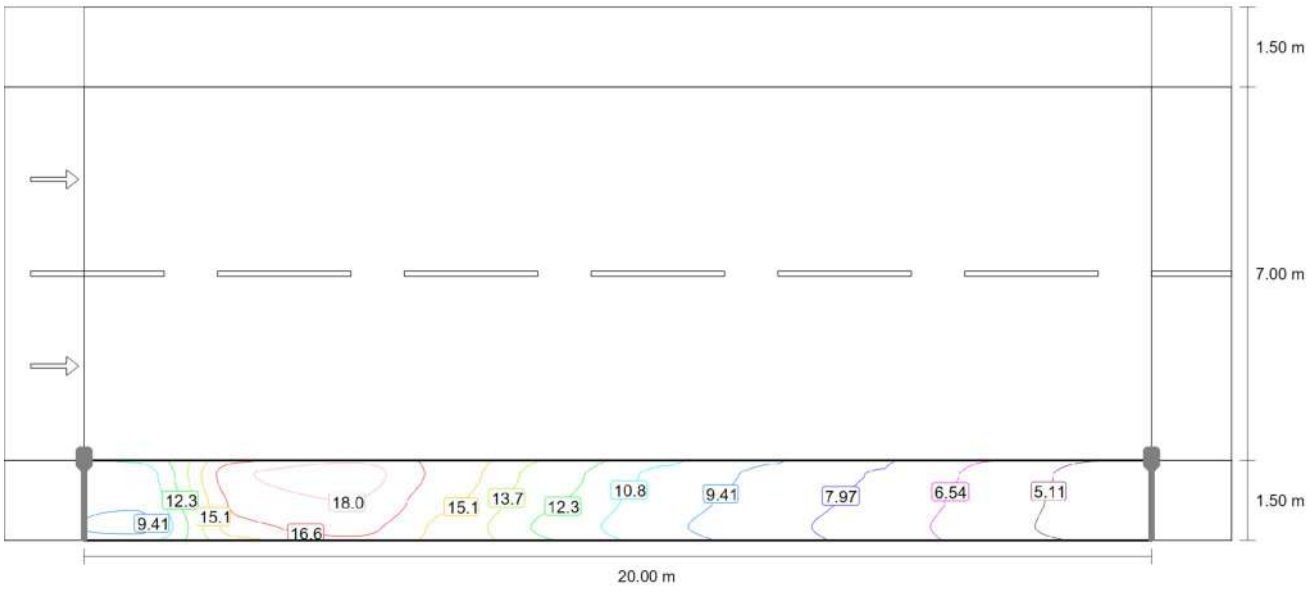
Vías Colectoras

Camino peatonal 2 (P4)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
0.250	6.84	10.60	11.02	9.40	7.56	6.21	5.43	4.80	4.08	3.89

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

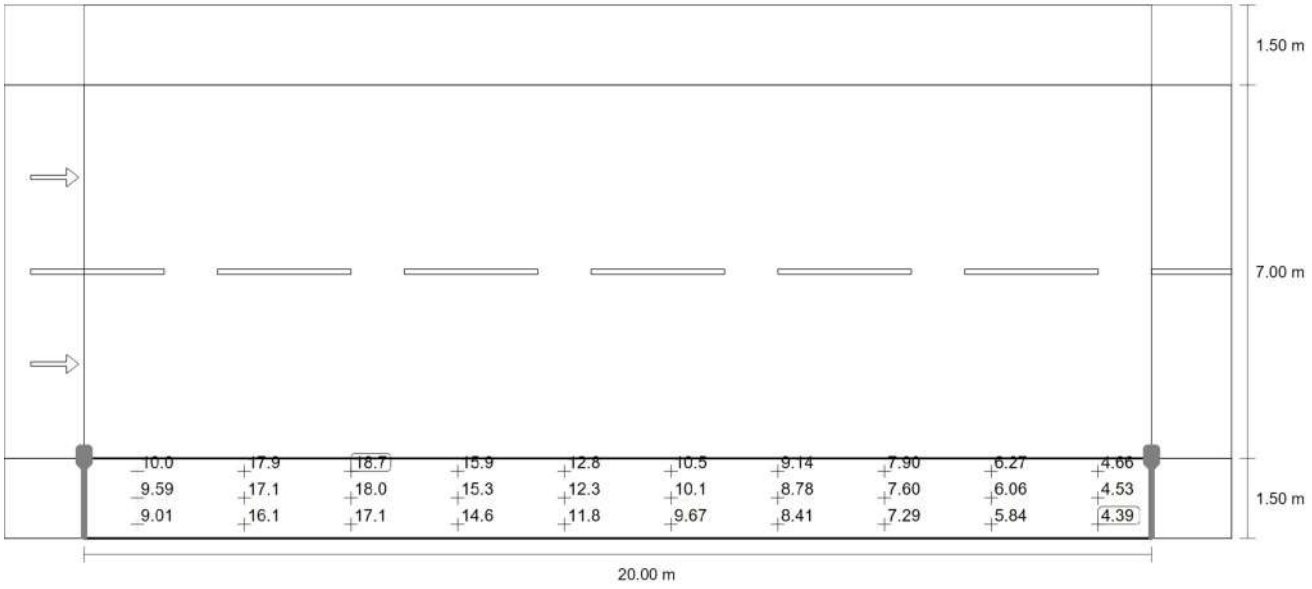
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	7.12 lx	3.03 lx	11.9 lx	0.43	0.25



Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Vías Colectoras

Camino peatonal 2 (P4)



Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
1.250	10.03	17.88	18.73	15.94	12.83	10.51	9.14	7.90	6.27	4.66
0.750	9.59	17.11	18.02	15.35	12.34	10.11	8.78	7.60	6.06	4.53
0.250	9.01	16.08	17.07	14.64	11.79	9.67	8.41	7.29	5.84	4.39

Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste)	10.9 lx	4.39 lx	18.7 lx	0.40	0.23

ANDERSON YAIR ZAMBRANO BARRERA
BY205-76704

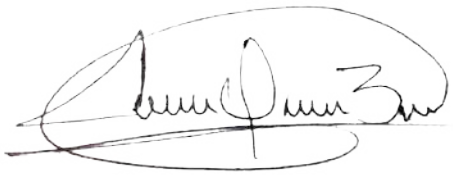
MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO

PROYECTO

AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

PROPIETARIO

ALCALDIA MUNICIPAL DE SANTA ROSA DE VITERBO



INGENIERO

ANDERSON YAIR ZAMBRANO BARRERA

BY205-76704

2026

TABLA DE CONTENIDO

1. Objetivo del proyecto.....3
2. Normativas. 3
3. Resumen general del proyecto. 3
4. Ubicación geográfica del proyecto.....3
5. Resumen general de los niveles de iluminación. 4
5.1. Clasificación de vía. 4
5.2. Requisitos de iluminación para vías vehiculares. 4
5.3. Zonas críticas - cruces vehiculares, glorietas, sobre puentes y bajo puentes. 5
5.4. Requisitos de iluminación de otras áreas del espacio público. 5
5.5. Factor de mantenimiento. 6
5.6. Máxima densidad de potencia eléctrica para alumbrado de vías y otros espacios públicos 6
5.7. Resultados obtenidos. 7
6. Localización de luminarias. 9
7. Fichas técnicas de las fuentes luminosas o equipos y especificaciones de instalación y montaje.9
8. Programa de mantenimiento.....9
9. Calculo económico. 9

Figura 1: Ubicación Geográfica 3
Figura 2: Tramo proyectado – ancho 8m, DIALUX.....7
Figura 3: Resultados de eficiencia energética.....8

Tabla 1: Clases de iluminación para vías vehiculares.....4
Tabla 2:Requisitos fotométricos mantenidos por clase de iluminación para tráfico motorizado con base en la luminancia de la calzada y sus espacios adyacentes 4
Tabla 3: Requisitos fotométricos para áreas críticas 5
Tabla 4:Criterios guía para la escogencia de zonas estipuladas con Clases de iluminación P para otras zonas del espacio público.....5
Tabla 5:Clases de iluminación P para otras zonas del espacio público 6
Tabla 6:Factores de Mantenimiento a utilizar para proyectos de alumbrado público.....6
Tabla 7: Valores máximos permitidos para el Indicador de densidad de potencia Dp en W·lx-1·m-2 6
Tabla 8:Valores máximos permitidos para el Indicador de consumo anual de energía DE en kWh·m-2 7
Tabla 9: Resultados de iluminancia horizontal. 8
Tabla 10: Desglose de cálculo económico I 9
Tabla 11: Desglose de cálculo económico II 10

1. Objetivo del proyecto.

Este proyecto tiene como objetivo "AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ". Determinando así sus características constructivas, materiales a utilizar y cumpliendo con la normativa aplicada.

2. Normativas.

- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE, vigente a la fecha del diseño.
- Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público – RETILAP, vigente a la fecha del diseño.

3. Resumen general del proyecto.

CARACTERISTICAS	PROYECTO
TIPO DE VÍA	M4
DISPOSICIÓN	Unilateral proyectada
ANCHO DE VÍA	7.0m aproximadamente en todo el trayecto
LUMINARIAS	40 vatios
CCT	4000K
RENDIMINEDO LUMINICO	157.2 lm/W
FACTOR DE MANTENIMIENTO	0.87
ALTURA DEL MONTAJE	7.1 m
CANTIDAD DE LUMINARIAS PROPUESTAS	125 luminarias de 40 vatios
POSTES DE CONCRETO	8 m

4. Ubicación geográfica del proyecto.

El proyecto se ejecutará en el Municipio de Santa Rosa de Viterbo- Boyacá.



Figura 1: Ubicación Geográfica

5. Resumen general de los niveles de iluminación.

5.1. Clasificación de vía.

Para la adecuada identificación de cada espacio en la vía, es necesario atender los perfiles típicos de vías que tiene aprobado el POT, EOT o PBOT en cada ciudad, municipio o distrito.

Las vías se clasifican según la descripción de la vía, la velocidad de circulación permitida por la ley y la importancia de la misma, por lo cual se les asignará una clase de iluminación conforme a la **Tabla 3.3.1.1. a** del 3 libro del RETILAP 2024.

Clase de Iluminación	Descripción vía	Velocidad de circulación (km/h)		Tránsito de vehículos T (Veh/h/carril)	
M1	Autopistas y carreteras	Extra alta	V>=80	Muy importante	T>1000
M2	Vías de acceso controlado y vías rápidas.	Alta	45<=V<80	Importante	1000>T>700
M3	Vías principales y ejes viales.	Media	40<=V<45	Media	700>T>500
M4	Vías primarias o colectoras	Reducida	30<=V<40	Reducida	500>T>300
M5	Vías secundarias en barrios	Muy reducida	20<=V<30	Muy reducida	300>T>150
M6	Vías dentro de conjuntos residenciales cerrados y condominios.	Muy reducido	V<20	Muy reducido	T<150

Tabla 1: Clases de iluminación para vías vehiculares.

5.2. Requisitos de iluminación para vías vehiculares.

Conocidas las características de las vías y sus requerimientos visuales, se debe asignar la clase de iluminación necesaria. A cada clase de iluminación se le establecen los requisitos fotométricos mínimos mantenidos a través del tiempo, los cuales se condensan en la **Tabla 3.3.1.2. a** del 3 libro del RETILAP 2024.

Clase de iluminación	Superficie de la carretera					Ciclorrutas adyacentes				En andenes adyacentes			
	Estado seco												
	Luminancia promedio Lprom (cd/m²)	Uo (min/med)	UL (min/max)	fTI	Relación de entorno mínimo EIR	Emed (lux)	Punto min. Emin (lux)	Ilumin. Vertical mínima (Evmin, lux)	Ilumin. Semi cilíndrica mínima (Esc,min, lux)	Emed (lux)	Punto min. Emin (lux)	Ilumin. Vertical mínima (Evmin, lux)	Ilumin. Semi cilíndrica mínima (Esc,min, lux)
M1	2.0	0,4	0.7	10	0,35	15 - 22,5	3	5	3	15 - 22,5	2	3	2
M2	1,5	0,4	0.7	10	0,35	15 - 22,5	3	5	3	15 - 22,5	2	3	2
M3	1,0	0,4	0.6	15	0,30	10 - 15	2	3	2	10 - 15	2	3	2
M4	0,75	0,4	0.6	15	0,30	5 - 7,5	1	1,5	1	5 - 7,5	1	1,5	1
M5	0,50	0,35	0.4	15	0,30	5 - 7,5	1	1,5	1	5 - 7,5	1	1,5	1
M6	0.30	0.35	0.4	20	0,30	3 - 4,5	1	1	0,6	3 - 4,5	1	1	0,6

Tabla 2:Requisitos fotométricos mantenidos por clase de iluminación para tráfico motorizado con base en la luminancia de la calzada y sus espacios adyacentes

5.3. Zonas críticas - cruces vehiculares, glorietas, sobre puentes y bajo puentes.

Se establece los requisitos de niveles de iluminación promedio y de uniformidad mínimos para las denominadas áreas críticas, los cuales se evidencian en la **Tabla a 3.3.1.3. a** del 3 libro del RETILAP 2024.

Clase de iluminación más importante que converge en el cruce	Clase C	Iluminancia Promedio en toda la superficie (luxes)	Uniformidad general Uo
M1	C0	50	0,4
M2	C1	30	0,4
M3	C2	20	0,4
M4	C3	15	0,4
M5	C4	10	0,4
M6	C5	7,5	0,4

Tabla 3: Requisitos fotométricos para áreas críticas

5.4. Requisitos de iluminación de otras áreas del espacio público.

Como guía para la escogencia de los niveles de iluminación en este tipo de aplicaciones a continuación se dan ejemplos en la **Tabla 3.3.1.5.b**., de algunas áreas que pueden ser clasificadas como clase de iluminación P.

Nota: Para este proyecto no se tiene encuneta la iluminación adyacente o de senderos.

Clase de iluminación	Tipos de aplicación
P1	Zonas peatonales adyacentes a vías principales con clase de iluminación M1 y M2
P2	Zonas peatonales adyacentes a vías con clase de iluminación M3, senderos peatonales no adyacentes a vías y con alto índice de circulación de personas, paseos peatonales comerciales abiertos, zonas peatonales alrededor de zonas de parqueo abiertos y zonas de parqueo en zonas de reserva forestal.
P3	Senderos peatonales con alta afluencia de personas adyacentes o dentro de parques recreativos, polideportivos o similares, senderos peatonales no adyacentes a vías vehiculares
P4	Zonas peatonales adyacentes a vías con clase de iluminación M4 y M5.
P5	Zonas peatonales adyacentes a vías con clase de iluminación M6.
P6	Zonas verdes dentro de parques urbanos o iluminación de Zonas peatonales dentro de reservas naturales, senderos rurales, complejos de protección ecológicos y de protección de fauna silvestre.[1], o zonas dentro de estos complejos, donde se autorice implementar iluminación de seguridad.

Tabla 4:Criterios guía para la escogencia de zonas estipuladas con Clases de iluminación P para otras zonas del espacio público.

En consecuencia, los niveles de iluminación P si se considerará en el proyecto serían los siguientes:

Clase de iluminación	Rango Iluminancia promedio Emed.(lux)	Punto mínimo Emin(lux)	Iluminancia Vertical mínima (Evmin,lux)	Iluminancia Semi cilíndrica mínima (Esc,min,lux)
P1	15,0 - 22,50	3,0	5,0	3,0
P2	10,0 - 15,0	2,0	3,0	2,0
P3	7,5 - 11,25	1,5	2,5	1,5
P4	5,0 - 7,50	1,0	1,5	1,0
P5	3,0 - 4,50	0,6	1,0	0,6
P6	2,0 - 3,00	0,4	0,6	0,4

Tabla 5:Clases de iluminación P para otras zonas del espacio público

5.5. Factor de mantenimiento.

Todo diseño de un sistema de iluminación pública debe contener el factor de mantenimiento en su desarrollo, el contemplado para el diseño se presenta a continuación.

Clasificación de iluminación de la vía	Grado de contaminación	Factor de mantenimiento a utilizar en el diseño o cálculo de iluminación
M1	ALTO	0,86
M2	ALTO	0,86
M3	ALTO	0,86
M4	MEDIO	0,87
M5	BAJO	0,88
M6	BAJO	0,88

Tabla 6:Factores de Mantenimiento a utilizar para proyectos de alumbrado público

5.6. Máxima densidad de potencia eléctrica para alumbrado de vías y otros espacios públicos

El cálculo de los indicadores de prestación energética, están constituidos por la densidad de potencia instalada PDI (Dp), indicador Anual de consumo de energía ECI (DE).

Clase de alumbrado	Tipo de Fuente
	LED
M1	0,025
M2	0,018
M3	0,015
M4	0,012
M5	0,09
M6	0,06

Tabla 7: Valores máximos permitidos para el Indicador de densidad de potencia Dp en W·lx-1·m-2

Clase de alumbrado	Tipo de Fuente
	LED
M1	2,4
M2	1,25
M3	1,1
M4	1
M5	0,7
M6	0,4

Tabla 8:Valores máximos permitidos para el Indicador de consumo anual de energía DE en kWh·m-2

5.7. Resultados obtenidos.

Se anexa un archivo en formato PDF que contienen los resultados de estudios de iluminación obtenidos según las diferentes consideraciones y criterios de diseño según el recorrido vial a intervenir.

Además, se presenta a continuación un resumen del informe generado por el software Dialux.

TRAMO PROYECTADO – ANCHO 8M	INFORME DIALUX
DISTANCIA ENTRE POSTES	**20 m**
LONGITUD DEL BRAZO	**1.5 m**
DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA ACERA	**1.5 m**
ANCHO DE VIA	**7.0 m**
FACTOR DE MANTENIMIENTO	**0.87**

Resultados obtenidos:

Vías Colectoras

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.87.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Asfalto Usado (M4)	L_m	1.20 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}(1)	0.39	-	

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Figura 2: Vías Coleteras – ancho 7m, DIALUX.

Como se evidencia en la **Figura 2** se cumplen a cabalidad los requisitos nominales en cumplimiento al RETILAP.

A continuación, se muestran los resultados para indicadores de eficiencia energética.

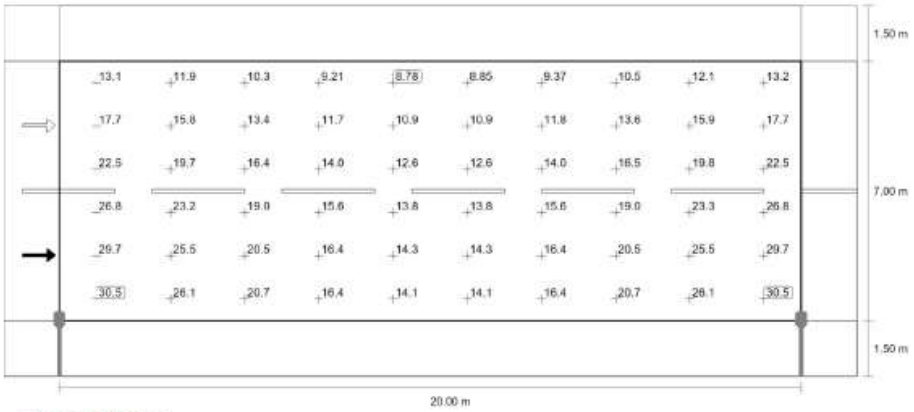
Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
Vías Colectoras	D_p	0.012 W/lx*m²	–
LED STREET LIGHT P29452 ZD229 40W (unilateral abajo)	D_e	0.8 kWh/m² año	156.0 kWh/año

Figura 3: Resultados de eficiencia energética.

Además, se muestran los resultados obtenidos en la iluminancia horizontal.

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Vías Colectoras

Asfalto Usado (M4)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
7.917	13.13	11.94	10.33	9.21	8.78	8.85	9.37	10.48	12.09	13.19
6.750	17.67	15.76	13.42	11.68	10.90	10.93	11.79	13.56	15.90	17.74
5.583	22.50	19.70	16.39	13.99	12.62	12.64	14.04	16.50	19.84	22.54
4.417	26.83	23.19	18.96	15.59	13.79	13.80	15.61	19.01	23.29	26.84
3.250	29.70	25.50	20.48	16.42	14.33	14.35	16.44	20.47	25.52	29.71
2.083	30.45	26.11	20.69	16.37	14.11	14.12	16.39	20.69	26.09	30.47

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.4 lx	8.78 lx	30.5 lx	0.50	0.29

Tabla 9: Resultados de iluminancia horizontal.

6. Localización de luminarias.

Se anexan plano en AUTOCAD que contiene información acerca de la localización del proyectó, ubicación de postes proyectados, luminarias y demás elementos necesarios para su ejecución.

7. Fichas técnicas de las fuentes luminosas o equipos y especificaciones de instalación y montaje.

Se anexan los archivos en formato PDF que contienen las especificaciones de la luminaria a utilizar en el proyecto, así como la información referente a su instalación y montaje. Adicionalmente, se presentan las especificaciones técnicas de construcción, en las cuales se incluye el ítem correspondiente a la instalación y montaje.

8. Programa de mantenimiento.

Se anexa un archivo en formato PDF que contiene el manual de mantenimiento en relación al proyecto a ejecutar.

9. Calculo económico.

El cálculo económico de conductores es un estudio que se realiza con el fin de establecer en términos de dinero las pérdidas de energía debidas a la resistencia propia de cada conductor.

CALCULO DE CAUE - ALUMBRADO PUBLICO SANTA ROSA DE VITERBO						
Costos iniciales (CI)						
Item	**Descripción**	**Cant (1)**	**V/unit equipo incluido IVA (2)**	**V/unit Instlación (3)**	**V/unit equipo + instalación (4)**	**V/total = 1*4**
1	Luminaria 40 [W]	125	$ 1,694,878.00	$ 19,414.12	$ 1,714,292.12	$ 214,286,515.00
2	Postes CONCRETO 8 METROS 510 KGF	90	$ 694,950.19	$ 194,840.00	$ 889,790.19	$ 80,081,117.10
3	Postes CONCRETO 8 METROS 1050 KGF	36	$ 944,950.29	$ 194,840.00	$ 1,139,790.29	$ 41,032,450.44
4	Red ELÉCTRICA 2*2+2 Al [km]	2.696	$ 17,600,000.00	$ 1,134,843.56	$ 18,734,843.56	$ 50,509,138.24
Costos Iniciales (CI)						**$ 385,909,220.78**

Costo de mantenimiento anual (C Ma)					
ITEM	**Descripción**	**Cant (1)**	**V/unit de mantenimiento incluido instalacion (2)**	**Factor de mantenimiento anual (3)**	**Valor de manteniemiento anual (1x2x3)**
1	Luminaria 40 [W]	125	$ 300,000.00	0.1	$ 3,750,000.00
2	Postes CONCRETO 8 METROS 510 KGF	90	$ 330,000.00	0.1	$ 2,970,000.00
3	Postes CONCRETO 8 METROS 1050 KGF	36	$ 330,000.00	0.1	$ 1,188,000.00
4	Red ELÉCTRICA 2*2+2 Al [km]	2.696	$ 170,000.00	0.1	$ 45,832.00
Costo de mantenimiento anual (C Ma)					**$ 7,953,832.00**

Tabla 10: Desglose de cálculo económico I

Costo de Energia anual (Cea)						
ITEM	**Descripción**	**Cant (1)**	**W/UND (2)**	**$/KW (3)**	**Ciclo de encendido diario [Hr] (4)**	**Valor enegia anual (1x(2/1000)x3x4*365)**
1	Luminaria 40 [W]	125	40	$ 762.3801	12	$ 16,696,124.19
Costo de Energia anual (Cea)						

COSTO ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (CAUE)			
ITEM	**Descripción**		**Valor**
1	Tasa de descuento anual i (%)	$FRC=\frac{i*(1+i)^n}{(1+i)^n-1}$	6%
	Horizonte de evaluación n (años)		30
	Factor de recuperación de capital (FRC)		0.0726
2	Costos Iniciales (CI)		$ 385,909,220.78
3	Costos iniciales anualizados (Cia = CI*FRC)		$ 28,017,009.43
4	Costo de mantenimiento anual (C Ma)		$ 7,953,832.00
5	Costo de Energia anual (Cea)		
	Valor de KW/H Tarifa Alumbrado Público EBSA mes junio del 2026		$ 16,696,124.19
CAUE = Cia + Cma + CEa			**$ 52,666,965.62**

Tabla 11: Desglose de cálculo económico II

TIERRASUA	**INFORME DE AVANCE SEMANAL**	**3**

1. INFORMACION GENERALL

1.1 FECHA DE INFORME	8	7	2026	**1.2 SEMANA: DEL 27/06/2026 hasta 03/07/2026**			
1.3 CONTRATO OBRA No.	**IPO-009-2025**			**1.6 CONTRATO INTERVENTORIA No.**	**IPVO-021-2026**		
1.4 CONTRATISTA:	**I.G.S INGENIERIA E.U**			**1.7 INTERVENTOR:**	**NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S**		
1.5 FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA	DD	MM	AAAA	**1.8 FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA**	DD	MM	AAAA
	15	1	2027		15	1	2027

1.9 OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA: "AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE ZETAQUIRA, FIRAVITOBA Y SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO BOYACÁ"

2. ACTIVIDADES EJECUTADAS

2.1 ESTADO DEL TIEMPO	**Lunes**	**Martes**	**Miercoles**	**Jueves**	**Viernes**	**Sabado**	**Domingo**
	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Lluvias moderadas	Soleado	Soleado

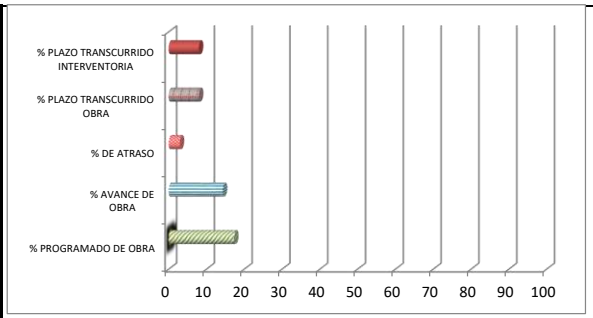
2.2 DESCRIPCION: *Se continúa con la ejecución de las actividades correspondientes a excavaciones manuales. De manera simultánea, se adelantan las labores de instalación de postería, montaje de luminarias, tendido de red trenzada y desinstalación de las luminarias existentes, y porteriormente se ejecutan las actividades de encofrado y fundición de los pedestales requeridos para la cimentación de las estructuras.En el municipio de Firavitoba, Boyacá, las actividades se desarrollan en el Tramo 1, comprendido entre el sector Esquina El Vallado (coordenadas de inicio 5.664799, -72.970950) y el sector Puente Pesca (coordenadas finales 5.644301, -72.989675), así como en el Tramo 2, comprendido entre el sector Cuatro Esquinas (coordenadas de inicio 5.655440989226906, -72.98162093002603) y el sector Vega Rusia (coordenadas finales 5.652462144634153, -72.98886895887652).*

De igual manera, el contratista presentó la propuesta para el manejo de las condiciones encontradas en el municipio de Santa Rosa de Viterbo. Una vez revisada, la interventoría emitió la viabilidad técnica correspondiente y realizó el acompañamiento permanente a las actividades de excavación ejecutadas en el tramo comprendido entre las coordenadas de inicio (5.7924197, -72.9878700) y las coordenadas finales (5.8127522, -72.9905756), verificando que las labores se desarrollaran conforme a la propuesta aprobada y a las especificaciones técnicas del proyecto.

3. CONTROL DE PLAZOS Y AVANCE DE EJECUCIÓN

3.1 PLAZO CONTRATO DE OBRA	**7**	Meses	**3.3 PLAZO CONTRATO INTERVENTORIA**	**7**	Meses
3.2 PLAZO TRANSCURRIDO	**0.56**	Meses	**3.4 PLAZO TRANSCURRIDO**	**0.56**	Meses

% PROGRAMADO DE OBRA	**17.32**
% AVANCE DE OBRA	**14.36**
% DE ATRASO	**2.96**
% PLAZO TRANSCURRIDO OBRA	**8.0**
% PLAZO TRANSCURRIDO INTERVENTORIA	**8.0**



4. CONTROL Y SEGUIMIENTO

4.1 OBSERVACIONES

Durante el presente período de seguimiento, la interventoría continuó verificando el desarrollo de las actividades correspondientes al Contrato de Obra No. IPO-009-2026, realizando acompañamiento técnico permanente a las labores iniciales de excavación, en el municipio de santa rosa de viterbo presentandose lluvias moderadas. Adicional se recibe por parte del contratista, la propuesta de manejo de las condiciones encontradas,dada la existencia de la red de alta tensión (34.5 kv) a lo largo del proyecto; Como resultado del seguimiento en campo, se mantiene la trazabilidad de las observaciones previamente identificadas verificando que las condiciones iniciales de formulación se mantengan el área de influencia del proyecto.

4.2 COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR EL CONTRATISTA

El contratista se comprometió a continuar ejecutando las actividades de obra conforme a la programación establecida, fortaleciendo las medidas de control durante las excavaciones para prevenir nuevas afectaciones a las redes de servicios públicos existentes. Así mismo, deberá mantener la coordinación permanente con las empresas prestadoras de los servicios de acueducto, gas y energía cuando se requieran , garantizando la implementación oportuna de las soluciones técnicas requeridas y el cierre de las observaciones formuladas por la interventoría. Igualmente, continuará asegurando que la ejecución de las obras se realice en cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto, la normativa RETIE y RETILAP, así como de las obligaciones contractuales vigentes.

4.3 ACCIONES REALIZADAS POR LA INTERVENTORÍA

La interventoría continuará efectuando el acompañamiento técnico durante la ejecución de las actividades constructivas, verificando en campo la correcta implementación del plan propuesto adoptadas frente a las condiciones identificadas y emitiendo las recomendaciones técnicas necesarias para garantizar el cumplimiento de los criterios de calidad, seguridad y normatividad aplicable.

5. FIRMAS

Firma: Janeth Viviana Chia

Nombre:R/L JANETH VIVIANA CHIA JEREZ
NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S
INTERVENTOR

Firma: _____

Nombre: R/L JORGE EDUARDO ARRIETA ROA
I.G.S INGENIERIA E.U
CONTRATISTA

Nota: *Éste informe debe ser presentado al supervisor de interventoría, el primer día hábil de la semana. Adjuntar soportes y registros*

6. REGISTRO FOTOGRAFICO FIRAVITOBA



se observa a la interventoria realizando el seguimiento y acompañamiento tecnico dando inicio a las actividades en el centro de acopio de materiales.



Se observa al personal operativo portando los respectivos elementos de protección personal (EPP), dando inicio a las actividad de suministro de la postería mediante el uso de grúa.



se evidencia a la interventoría realizando el seguimiento y acompañamiento técnico a las actividades correspondientes al suministro de la postería mediante el uso de grúa, verificando el adecuado manejo, transporte y cargue de los elementos, con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas previo a su instalación en los puntos definidos por el proyecto.



se evidencia a la interventoría realizando el seguimiento y acompañamiento técnico a las actividades correspondientes al suministro y armado de luminarias con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas previo a su instalación en los puntos definidos por el proyecto.



Se realizan actividades de instalación de posteria y luminaria con brazo, con ayuda de la grúa de brazo articulado, con sus respectivos equipos y herramientas para izaje de cargas conforme a las condiciones de seguridad establecidas para su posterior instalación.



Se realizan actividades de instalación de posteria y luminaria con brazo, con ayuda de la grúa de brazo articulado, con sus respectivos equipos y herramientas para izaje de cargas conforme a las condiciones de seguridad establecidas para su posterior instalación.



Se realizan actividades de instalación de posteria y luminaria con brazo, con ayuda de la grúa de brazo articulado, con sus respectivos equipos y herramientas para izaje de cargas conforme a las condiciones de seguridad establecidas para su posterior instalación.



Se observa al personal operativo técnico verificando la correcta verticalidad y alineacion del poste De manera simultánea, se ejecutan las actividades de alistamiento para el relleno y apisonamiento de la excavación con piedra rajón, como parte del proceso de estabilización y conformación de la cimentación, de acuerdo con los procedimientos constructivos y las especificaciones técnicas del proyecto.



Se observa al personal operativo técnico verificando la correcta verticalidad y alineacion del poste De manera simultánea, se ejecutan las actividades de alistamiento para el relleno y apisonamiento de la excavación con piedra rajón, como parte del proceso de estabilización y conformación de la cimentación, de acuerdo con los procedimientos constructivos y las especificaciones técnicas del proyecto.



Se observa al personal operativo técnico verificando la correcta verticalidad y alineacion del poste De manera simultánea, se ejecutan las actividades de alistamiento para el relleno y apisonamiento de la excavación con piedra rajón, como parte del proceso de estabilización y conformación de la cimentación, de acuerdo con los procedimientos constructivos y las especificaciones técnicas del proyecto.



Se ejecutan las actividades de instalación de la postería y de las luminarias con brazo, empleando una grúa de brazo articulado y los equipos, herramientas y accesorios certificados para las maniobras de izaje de cargas. Las labores se desarrollan garantizando la implementación de la señalización preventiva y la delimitación del área de trabajo para el control de riesgos durante la ejecución de las actividades.



Se ejecutan las actividades de instalación de la postería y de las luminarias con brazo, empleando una grúa de brazo articulado y los equipos, herramientas y accesorios certificados para las maniobras de izaje de cargas. Las labores se desarrollan garantizando la implementación de la señalización preventiva y la delimitación del área de trabajo para el control de riesgos durante la ejecución de las actividades.



Se ejecutan las actividades de instalación de la postería y de las luminarias con brazo, empleando una grúa de brazo articulado y los equipos, herramientas y accesorios certificados para las maniobras de izaje de cargas. Las labores se desarrollan garantizando la implementación de la señalización preventiva y la delimitación del área de trabajo para el control de riesgos durante la ejecución de las actividades.



Se ejecutan las actividades de instalación de la postería y de las luminarias con brazo, empleando una grúa de brazo articulado y los equipos, herramientas y accesorios certificados para las maniobras de izaje de cargas. Las labores se desarrollan garantizando la implementación de la señalización preventiva y la delimitación del área de trabajo para el control de riesgos durante la ejecución de las actividades.



Se ejecutan las actividades de instalación de la postería y de las luminarias con brazo, empleando una grúa de brazo articulado y los equipos, herramientas y accesorios certificados para las maniobras de izaje de cargas. Las labores se desarrollan garantizando la implementación de la señalización preventiva y la delimitación del área de trabajo para el control de riesgos durante la ejecución de las actividades.



Se ejecutan las actividades de instalación de la postería y de las luminarias con brazo, empleando una grúa de brazo articulado y los equipos, herramientas y accesorios certificados para las maniobras de izaje de cargas. Las labores se desarrollan de conformidad con los procedimientos constructivos, las especificaciones técnicas del proyecto y las condiciones de seguridad establecidas, garantizando además la implementación de la señalización preventiva y la delimitación del área de trabajo para el control de riesgos durante la ejecución de las actividades.



Se observa al personal operativo técnico verificando la correcta verticalidad y alineacion del poste De manera simultánea, se ejecutan las actividades de alistamiento para el relleno y apisonamiento de la excavación con piedra rajón, como parte del proceso de estabilización y conformación de la cimentación, de acuerdo con los procedimientos constructivos y las especificaciones técnicas del proyecto.



Se observa al personal operativo técnico verificando la correcta verticalidad y alineacion del poste De manera simultánea, se ejecutan las actividades de alistamiento para el relleno y apisonamiento de la excavación con piedra rajón, como parte del proceso de estabilización y conformación de la cimentación, de acuerdo con los procedimientos constructivos y las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia la correcta ejecución del encofrado del pedestal, verificando su alineación, nivelación y estabilidad, previo a las actividades de vaciado de concreto mediante mixer.



Se evidencia la correcta ejecución del encofrado del pedestal, verificando su alineación, nivelación y estabilidad, previo a las actividades de vaciado de concreto mediante mixer.



Se evidencia la correcta ejecución del encofrado del pedestal, verificando su alineación, nivelación y estabilidad, previo a las actividades de vaciado de concreto mediante mixer.



Se evidencia la correcta ejecución del encofrado del pedestal, verificando su alineación, nivelación y estabilidad, previo a las actividades de vaciado de concreto mediante mixer.



Se evidencia la correcta ejecución del encofrado del pedestal, verificando su alineación, nivelación y estabilidad, previo a las actividades de vaciado de concreto mediante mixer.



Se evidencia la correcta ejecución del encofrado del pedestal, verificando su alineación, nivelación y estabilidad, previo a las actividades de vaciado de concreto mediante mixer.



Se evidencia la culminación de las actividades de fundición del pedestal mediante el vaciado de concreto con mixer, verificando la correcta conformación del elemento estructural, el adecuado llenado del encofrado, la compactación y el acabado superficial del concreto.



Se evidencia la culminación de las actividades de fundición del pedestal mediante el vaciado de concreto con mixer, verificando la correcta conformación del elemento estructural, el adecuado llenado del encofrado, la compactación y el acabado superficial del concreto. Una vez finalizado el procedimiento, el pedestal queda completamente ejecutado, en cumplimiento de las especificaciones técnicas, los planos aprobados y los procedimientos constructivos establecidos para el proyecto.



Se evidencia al personal operativo ejecutando las actividades de desencofrado del pedestal, mediante el retiro de la formaleta una vez verificado el cumplimiento del tiempo de fraguado y las condiciones requeridas para su remoción.



Se evidencia al personal operativo ejecutando las actividades de desencofrado del pedestal, mediante el retiro de la formaleta una vez verificado el cumplimiento del tiempo de fraguado y las condiciones requeridas para su remoción.



Se evidencia al personal operativo ejecutando las actividades de desencofrado del pedestal, mediante el retiro de la formaleta una vez verificado el cumplimiento del tiempo de fraguado y las condiciones requeridas para su remoción.



Se evidencia al personal operativo ejecutando las actividades de desencofrado del pedestal, mediante el retiro de la formaleta una vez verificado el cumplimiento del tiempo de fraguado y las condiciones requeridas para su remoción.



Se evidencia el pedestal completamente ejecutado, verificando su adecuada conformación geométrica, acabado superficial, alineación y dimensiones, en cumplimiento de las especificaciones técnicas y los procedimientos constructivos establecidos para el proyecto.



Se evidencia el pedestal completamente ejecutado, verificando su adecuada conformación geométrica, acabado superficial, alineación y dimensiones, en cumplimiento de las especificaciones técnicas y los procedimientos constructivos establecidos para el proyecto.



Se observa el inicio de las actividades de instalación de la red trenzada, verificando que cumpla con las especificaciones técnicas y los requisitos de calidad establecidos para el proyecto. Asimismo, se constata que los materiales empleados correspondan a los aprobados y se encuentren en condiciones adecuadas para su instalación.



Se observa al personal operativo portando los respectivos elementos de protección personal (EPP), ejecutando las actividades de desenrollado y tendido preliminar del cable trenzado como etapa previa a su instalación.



Se observa al personal operativo portando los respectivos elementos de protección personal (EPP), ejecutando las actividades de tendido y tensionado del cable trenzado como parte del proceso previo a su instalación. Durante la ejecución de las labores se verifica la correcta manipulación y el cumplimiento de los procedimientos constructivos.



Se observa al personal operativo portando los respectivos elementos de protección personal (EPP), ejecutando las actividades de tendido y tensionado del cable trenzado como parte del proceso previo a su instalación. Durante la ejecución de las labores se verifica la correcta manipulación y el cumplimiento de los procedimientos constructivos.



Se observa al personal operativo portando los respectivos elementos de protección personal (EPP), ejecutando las actividades de tendido y tensionado del cable trenzado como parte del proceso previo a su instalación. Durante la ejecución de las labores se verifica la correcta manipulación y el cumplimiento de los procedimientos constructivos.



Se observa al personal operativo portando los respectivos elementos de protección personal (EPP), ejecutando las actividades de tendido y tensionado del cable trenzado como parte del proceso previo a su instalación. Durante la ejecución de las labores se verifica la correcta manipulación y el cumplimiento de los procedimientos constructivos.



Se observa al personal operativo portando los respectivos elementos de protección personal (EPP), ejecutando las actividades de tendido y tensionado del cable trenzado como parte del proceso previo a su instalación. Durante la ejecución de las labores se verifica la correcta manipulación y el cumplimiento de los procedimientos constructivos.



Se evidencia al personal operativo instalando la grapa de retención sobre el cable trenzado, como parte del procedimiento constructivo previo.



Se evidencia al personal operativo instalando la grapa de retención sobre el cable trenzado, como parte del procedimiento constructivo previo.



Se evidencia al personal operativo instalando la grapa de retención sobre el cable trenzado, como parte del procedimiento constructivo previo.



se evidencia al personal operativo portando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP) requeridos para la ejecución de las actividades. Asimismo, se observa el desarrollo de las labores de tendido y tensionado de la red, verificándose que dichas actividades se ejecutan de conformidad con los procedimientos constructivos establecidos y en cumplimiento de las condiciones técnicas y de seguridad.



se evidencia al personal operativo portando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP) requeridos para la ejecución de las actividades. Asimismo, se observa el desarrollo de las labores de tendido y tensionado de la red, verificándose que dichas actividades se ejecutan de conformidad con los procedimientos constructivos establecidos y en cumplimiento de las condiciones técnicas y de seguridad.



se evidencia al personal operativo portando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP) requeridos para la ejecución de las actividades. Asimismo, se observa el desarrollo de las labores de tendido y tensionado de la red, verificándose que dichas actividades se ejecutan de conformidad con los procedimientos constructivos establecidos y en cumplimiento de las condiciones técnicas y de seguridad.



se observa el desarrollo de las labores de tendido y tensionado de la red, verificándose que dichas actividades se ejecutan de conformidad con los procedimientos constructivos establecidos y en cumplimiento de las condiciones técnicas y de seguridad.



Se observa el desarrollo de las labores de tendido y tensionado de la red, verificándose la correcta instalación de la grapa de retención y cable trenzado, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.



Se observa el desarrollo de las labores de tendido y tensionado de la red, verificándose la correcta instalación de la grapa de retención y cable trenzado, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.



Se observa el desarrollo de las labores de tendido y tensionado de la red, ejecutadas por personal operativo con sus elementos de protección personal (EPP) requeridos para la actividad. Asimismo, se verifica la correcta instalación de la grapa de retención y del cable trenzado, de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto y los procedimientos constructivos dando cumplimiento a las condiciones técnicas y de seguridad exigidas para la ejecución de las labores.

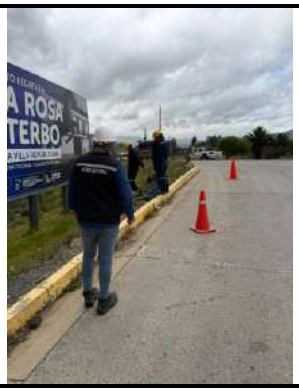


Se observa un tramo de la red instalada, verificándose su correcta ejecución, incluyendo el adecuado tendido del cable y la correcta instalación de los elementos de sujeción, en conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto y los procedimientos constructivos establecidos.

7. REGISTRO FOTOGRAFICO SANTA ROSA DE VITERBO



Previo al inicio de las labores de excavación en el municipio de Santa Rosa de Viterbo, la interventoría llevó a cabo la charla operacional de cinco (5) minutos dirigida al personal operativo, con el propósito de reforzar las medidas de seguridad y salud en el trabajo verificando el cumplimiento de los procedimientos establecidos para la ejecución segura de las labores.



Se realiza la supervisión y acompañamiento técnico por parte de la interventoría durante el inicio de las actividades, verificando las condiciones iniciales de ejecución,el cumplimiento de los procedimientos constructivos establecidos y la aplicación de las medidas de seguridad requeridas para el adecuado desarrollo de las labores.



Se evidencia la presencia del residente de obra realizando la supervisión y seguimiento de las actividades ejecutadas en campo, verificando el adecuado desarrollo de los procesos constructivos, el cumplimiento de las condiciones técnicas y de seguridad requeridas para la ejecución del proyecto.



Se evidencia al personal operativo debidamente dotado con los respectivos elementos de protección personal (EPP), dando inicio a las actividades de excavación, verificándose el cumplimiento de las condiciones de seguridad requeridas y la aplicación de los procedimientos establecidos para la ejecución adecuada de las labores en campo.



Se observa el desarrollo de las actividades de excavación, verificándose la ejecución de las labores conforme a los procedimientos constructivos establecidos, las condiciones técnicas del proyecto y las medidas de seguridad requeridas para la adecuada realización de los trabajos en campo.



Se observa el desarrollo de las actividades de excavación, verificándose la ejecución de las labores conforme a los procedimientos constructivos establecidos, las condiciones técnicas del proyecto y las medidas de seguridad requeridas para la adecuada realización de los trabajos en campo.



Se observa el desarrollo de las actividades de excavación, verificándose la ejecución de las labores conforme a los procedimientos constructivos establecidos, las condiciones técnicas del proyecto y las medidas de seguridad requeridas para la adecuada realización de los trabajos en campo.



Se observa el desarrollo de las actividades de excavación, verificándose la ejecución de las labores conforme a los procedimientos constructivos establecidos, las condiciones técnicas del proyecto y las medidas de seguridad requeridas para la adecuada realización de los trabajos en campo.



Se observa el desarrollo de las actividades de excavación, verificándose la ejecución de las labores conforme a los procedimientos constructivos establecidos, las condiciones técnicas del proyecto y las medidas de seguridad requeridas para la adecuada realización de los trabajos en campo.



se observa la excavación finalizada y debidamente señalizada, verificándose la correcta ejecución de la actividad conforme a las dimensiones y condiciones requeridas para el proyecto, así como la implementación de las medidas de seguridad y control necesarias para garantizar la adecuada gestión del área intervenida.



Se observa el tramo objeto de intervención debidamente señalizado y delimitado, garantizando las condiciones de seguridad para el desarrollo de las actividades. Asimismo, se evidencia la presencia del personal operativo ejecutando las labores programadas de excavacion dando cumplimiento a las medidas de seguridad requeridas durante la ejecución de los trabajos.



Se observa el tramo objeto de intervención debidamente señalizado y delimitado, garantizando las condiciones de seguridad para el desarrollo de las actividades. Asimismo, se evidencia la presencia del personal operativo ejecutando las labores programadas de excavacion dando cumplimiento a las medidas de seguridad requeridas durante la ejecución de los trabajos.

TIERRASUA	**INFORME DE AVANCE SEMANAL**	**4**

1. INFORMACION GENERALL

1.1 FECHA DE INFORME	10	7	2026	**1.2 SEMANA: DEL 04/07/2026 hasta 10/07/2026**			
1.3 CONTRATO OBRA No.	**IPO-009-2025**			**1.6 CONTRATO INTERVENTORIA No.**	**IPVO-021-2026**		
1.4 CONTRATISTA:	**I.G.S INGENIERIA E.U**			**1.7 INTERVENTOR:**	**NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S**		
1.5 FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA	DD	MM	AAAA	**1.8 FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA**	DD	MM	AAAA
	15	1	2027		15	1	2027

1.9 OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA: "AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE ZETAQUIRA, FIRAVITOBA Y SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO BOYACÁ"

2. ACTIVIDADES EJECUTADAS

2.1 ESTADO DEL TIEMPO	**Lunes**	**Martes**	**Miercoles**	**Jueves**	**Viernes**	**Sabado**	**Domingo**
	Soleado	Soleado	Lluvias moderadas	Lluvias intensas	Nublado	Soleado	Soleado

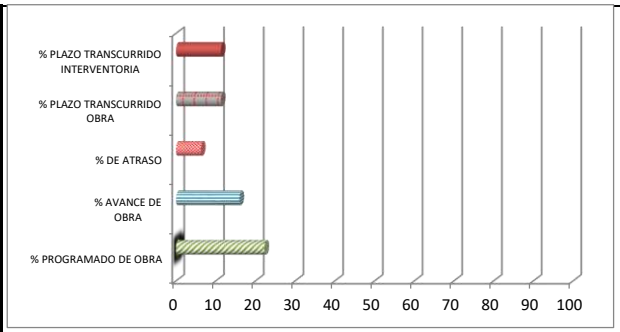
2.2 DESCRIPCION:

La interventoría continua con el acompañamiento técnico permanente a las actividades de excavación manual ejecutados en el municipio de Santa Rosa de Viterbo, en el tramo comprendido entre las coordenadas de inicio (5.7924197, -72.9878700) y las coordenadas finales (5.8127522, -72.9905756).

3. CONTROL DE PLAZOS Y AVANCE DE EJECUCIÓN

3.1 PLAZO CONTRATO DE OBRA	**7**	Meses	**3.3 PLAZO CONTRATO INTERVENTORIA**	**7**	Meses
3.2 PLAZO TRANSCURRIDO	**0.791**	Meses	**3.4 PLAZO TRANSCURRIDO**	**0.791**	Meses

% PROGRAMADO DE OBRA	**22.28**
% AVANCE DE OBRA	**16.00**
% DE ATRASO	**6.28**
% PLAZO TRANSCURRIDO OBRA	**11.3**
% PLAZO TRANSCURRIDO INTERVENTORIA	**11.3**



4. CONTROL Y SEGUIMIENTO

4.1 OBSERVACIONES

Durante la presente semana de seguimiento, la interventoría continua acompañamiento técnico permanente al desarrollo de las actividades correspondientes al Contrato de Obra No. IPO-009-2026, verificando en campo las labores de excavación manual para la instalación de la infraestructura proyectada en el municipio de Santa Rosa de Viterbo.En el desarrollo del seguimiento de las actividades la interventoría verificó la implementación de la propuesta de manejo de las condiciones encontradas realizando seguimiento al cumplimiento y a las de las observaciones formuladas en los comités técnicos.

4.2 COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR EL CONTRATISTA

El contratista se comprometió a continuar con la ejecución de las actividades conforme a la programacion establecida, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, la normatividad vigente y las recomendaciones emitidas hasta la culminación de las actividades en campo.

4.3 ACCIONES REALIZADAS POR LA INTERVENTORÍA

La interventoría continua con el seguimiento técnico permanente a las actividades ejecutadas durante la semana, verificando el adecuado cumplimiento de los requisitos contractuales, técnicos y de seguridad, dejando las recomendaciones pertinentes para asegurar la adecuada continuidad de las actividades programadas.

TIERRASUA	**INFORME DE AVANCE SEMANAL**	**4**

5. FIRMAS	**Firma:** Janeth Viviana Chia **Nombre:R/L JANETH VIVIANA CHIA JEREZ** **NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S** **INTERVENTOR**	**Firma:** _____ **Nombre: R/L JORGE EDUARDO ARRIETA ROA** **I.G.S INGENIERIA E.U** **CONTRATISTA**

Nota: *Éste informe debe ser presentado al supervisor de interventoría, el primer día hábil de la semana. Adjuntar soportes y registros*

6. REGISTRO FOTOGRAFICO SANTA ROSA DE VITERBO



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia al personal de las diferentes cuadrillas ejecutando las actividades de excavación en los frentes de trabajo, contando con la señalización preventiva y de seguridad debidamente instalada para la delimitación de las áreas intervenidas, garantizando el desarrollo de las labores en condiciones seguras y la normatividad aplicable.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia al personal de las diferentes cuadrillas en los frentes de trabajo, contando con la señalización preventiva y de seguridad debidamente instalada para la delimitación de las áreas intervenidas, garantizando el desarrollo de las labores en condiciones seguras y la normatividad aplicable.



Se evidencia al personal de las diferentes cuadrillas en los frentes de trabajo, contando con la señalización preventiva y de seguridad debidamente instalada para la delimitación de las áreas intervenidas, garantizando el desarrollo de las labores en condiciones seguras y la normatividad aplicable.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia al personal de las diferentes cuadrillas en los frentes de trabajo, contando con la señalización preventiva y de seguridad debidamente instalada para la delimitación de las áreas intervenidas, garantizando el desarrollo de las labores en condiciones seguras y la normatividad aplicable.



se observa el cumplimiento del Plan de Manejo de Tránsito (PMT) mediante la correcta implementación de la señalización preventiva, reglamentaria e informativa en los frentes de trabajo



se observa el cumplimiento del Plan de Manejo de Tránsito (PMT) mediante la correcta implementación de la señalización preventiva, reglamentaria e informativa en los frentes de trabajo



Se evidencia el acompañamiento permanente de la interventoría durante la ejecución de las excavaciones manuales realizadas por la cuadrilla, efectuando la supervisión técnica de las actividades, verificando el cumplimiento de los procedimientos constructivos, las condiciones de seguridad.



Se evidencia la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo de las herramientas utilizadas en obra, verificando su adecuado estado de funcionamiento, condiciones de seguridad y operatividad, con el propósito de garantizar la continuidad de las actividades constructivas, minimizar riesgos operacionales y asegurar el cumplimiento de los procedimientos establecidos para la ejecución del proyecto.



se observa el cumplimiento del Plan de Manejo de Tránsito (PMT) en cada uno de los frentes de trabajo donde las cuadrillas ejecutaban actividades de excavación, constatando la correcta implementación de la señalización preventiva, reglamentaria e informativa, así como la adecuada delimitación de las áreas intervenidas



Se evidencia el inicio de las actividades de excavación, ejecutadas de conformidad con los parámetros técnicos establecidos y constructivas del proyecto. se verifica el cumplimiento de los procedimientos técnicos y las condiciones de seguridad requeridas .



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia el acompañamiento de la interventoría durante la finalización de la excavación, realizando la inspección técnica y condiciones de ejecución, con el fin de corroborar que la actividad cumple con los parámetros establecidos.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



se realizó la medición y verificación técnica de las excavaciones ejecutadas, corroborando que la profundidad, el ancho y las demás dimensiones cumplen con los parámetros establecidos y las especificaciones técnicas.



se realizó la medición y verificación técnica de las excavaciones ejecutadas, corroborando que la profundidad, el ancho y las demás dimensiones cumplen con los parámetros establecidos y las especificaciones técnicas.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación por parte del personal operativo, verificándose el uso adecuado y permanente de los elementos de protección personal (EPP), de conformidad con los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y la normatividad vigente, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores en obra.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la entrega formal de los elementos de protección personal (EPP) al personal operativo. La interventoría constató el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), promoviendo condiciones seguras para el desarrollo de las labores en obra.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



se verificó el cumplimiento de las especificaciones técnicas durante la ejecución de las excavaciones, constatando que las dimensiones, profundidad, alineación, los procedimientos constructivos y la normatividad técnica aplicable.



se realizó la medición y verificación técnica de las excavaciones ejecutadas, corroborando que la profundidad, el ancho y las demás dimensiones cumplen con los parámetros establecidos y las especificaciones técnicas.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación por parte del personal operativo, verificándose el uso adecuado y permanente de los elementos de protección personal (EPP), de conformidad con los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y la normatividad vigente, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores en obra



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación por parte del personal operativo, verificándose el uso adecuado y permanente de los elementos de protección personal (EPP), de conformidad con los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y la normatividad vigente, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores en obra.



se realizó la medición y verificación técnica de las excavaciones ejecutadas, corroborando que la profundidad, el ancho y las demás dimensiones cumplen con los parámetros establecidos y las especificaciones técnicas.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Previo al inicio de las actividades de excavación, se realizó la medición y verificación técnica del área de intervención, corroborando la ubicación de los puntos, las dimensiones proyectadas y las condiciones del terreno, con el fin de garantizar que la ejecución de las excavaciones se desarrollara conforme las especificaciones técnicas y los procedimientos constructivos establecidos para el proyecto.



Previo al inicio de las actividades de excavación, se realizó la medición y verificación técnica del área de intervención, corroborando la ubicación de los puntos, las dimensiones proyectadas y las condiciones del terreno, con el fin de garantizar que la ejecución de las excavaciones se desarrollara conforme las especificaciones técnicas y los procedimientos constructivos establecidos para el proyecto.



se observa que cada cuadrilla de trabajo implementara y mantuviera la señalización preventiva, reglamentaria e informativa correspondiente en sus frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento de las medidas de seguridad establecido para el proyecto.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



se observa que cada cuadrilla de trabajo implementara y mantuviera la señalización preventiva, reglamentaria e informativa correspondiente en sus frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento de las medidas de seguridad establecido para el proyecto.



se realizó la medición y verificación técnica de las excavaciones ejecutadas, corroborando que la profundidad, el ancho y las demás dimensiones cumplen con los parámetros establecidos y las especificaciones técnicas.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación por parte del personal operativo, verificándose el uso adecuado y permanente de los elementos de protección personal (EPP), de conformidad con los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y la normatividad vigente, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores en obra.



Previo al inicio de las actividades de excavación, se realizó la medición y verificación técnica del área de intervención, corroborando la ubicación de los puntos, las dimensiones proyectadas y las condiciones del terreno, con el fin de garantizar que la ejecución de las excavaciones se desarrollara conforme las especificaciones técnicas y los procedimientos constructivos establecidos para el proyecto.



se observa que cada cuadrilla de trabajo implementara y mantuviera la señalización preventiva, reglamentaria e informativa correspondiente en sus frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento de las medidas de seguridad establecido para el proyecto.



se observa que cada cuadrilla de trabajo implementara y mantuviera la señalización preventiva, reglamentaria e informativa correspondiente en sus frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento de las medidas de seguridad establecido para el proyecto.



se observa que cada cuadrilla de trabajo implementara y mantuviera la señalización preventiva, reglamentaria e informativa correspondiente en sus frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento de las medidas de seguridad establecido para el proyecto.



se observa que cada cuadrilla de trabajo implementara y mantuviera la señalización preventiva, reglamentaria e informativa correspondiente en sus frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento de las medidas de seguridad establecido para el proyecto.



se observa que cada cuadrilla de trabajo implementara y mantuviera la señalización preventiva, reglamentaria e informativa correspondiente en sus frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento de las medidas de seguridad establecido para el proyecto.



Previo al inicio de las actividades de excavación, se realizó la medición y verificación técnica del área de intervención, corroborando la ubicación de los puntos, las dimensiones proyectadas y las condiciones del terreno, con el fin de garantizar que la ejecución de las excavaciones se desarrollara conforme las especificaciones técnicas y los procedimientos constructivos establecidos para el proyecto.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación por parte del personal operativo, verificándose el uso adecuado y permanente de los elementos de protección personal (EPP), de conformidad con los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y la normatividad vigente, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores en obra.



se realizó la medición y verificación técnica de las excavaciones ejecutadas, corroborando que la profundidad, el ancho y las demás dimensiones cumplen con los parámetros establecidos y las especificaciones técnicas.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación por parte del personal operativo, verificándose el uso adecuado y permanente de los elementos de protección personal (EPP), de conformidad con los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y la normatividad vigente, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores en obra.



se observa que cada cuadrilla de trabajo implementara y mantuviera la señalización preventiva, reglamentaria e informativa correspondiente en sus frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento de las medidas de seguridad establecido para el proyecto.



se observa que cada cuadrilla de trabajo implementara y mantuviera la señalización preventiva, reglamentaria e informativa correspondiente en sus frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento de las medidas de seguridad establecido para el proyecto.



Se evidencia al técnicos operativos ejecutando las actividades de excavación de conformidad con los procedimientos constructivos establecidos, dando cumplimiento las especificaciones del proyecto y las condiciones requeridas para la adecuada instalación de la infraestructura eléctrica.



Se evidencia al técnicos operativos ejecutando las actividades de excavación de conformidad con los procedimientos constructivos establecidos, dando cumplimiento las especificaciones del proyecto y las condiciones requeridas para la adecuada instalación de la infraestructura eléctrica.



se observa que cada cuadrilla de trabajo implementara y mantuviera la señalización preventiva, reglamentaria e informativa correspondiente en sus frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento de las medidas de seguridad establecido para el proyecto.



se observa que cada cuadrilla de trabajo implementara y mantuviera la señalización preventiva, reglamentaria e informativa correspondiente en sus frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento de las medidas de seguridad establecido para el proyecto.



Se verifica que la excavación se encuentra completamente finalizada y debidamente señalizada, garantizando las condiciones de seguridad en el área intervenida.



Se verifica que la excavación se encuentra completamente finalizada y debidamente señalizada, garantizando las condiciones de seguridad en el área intervenida.

TIERRASUA	**INFORME DE AVANCE SEMANAL**	**5**

1. INFORMACION GENERALL

1.1 FECHA DE INFORME	17	7	2026	1.2 SEMANA: DEL 11/07/2026 hasta 17/07/2026			
1.3 CONTRATO OBRA No.	IPO-009-2025			1.6 CONTRATO INTERVENTORIA No.	IPVO-021-2026		
1.4 CONTRATISTA:	I.G.S INGENIERIA E.U			1.7 INTERVENTOR:	NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S		
1.5 FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA	DD	MM	AAAA	1.8 FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA	DD	MM	AAAA
	15	1	2027		15	1	2027

1.9 OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA: "AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE ZETAQUIRA, FIRAVITOBA Y SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO BOYACÁ"

2. ACTIVIDADES EJECUTADAS

2.1 ESTADO DEL TIEMPO	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado

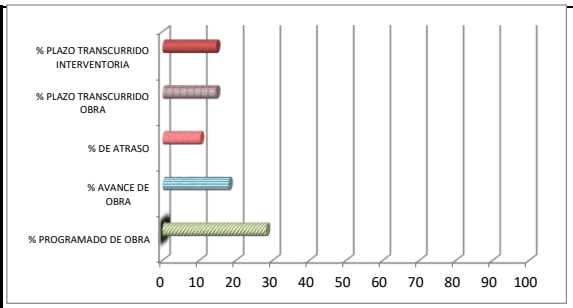
2.2 DESCRIPCION:

La interventoría continua con el acompañamiento técnico permanente a las actividades de obra ejecutados en el EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO DESDE EL SECTOR LA CAPILLA CON COORENADA DE INICIO (5.792486126564109, -72.98806421413347) HASTA LA MINA SAN ANTONIO DE ARGOS CON COORDENADA FINAL(5.812587258210541, -72.99096304463713) Y EN EL MUNICIPIO DE FIRAVITOBA BOYACA VA DESDE EL TRAMO 1 SECTOR ESQUINA EL VALLADO CON COORDENADA DE INICIO (5.664799, -72.970950) HASTA EL SECTOR PUENTE PESCA CON COORDENADA FINAL (5.644301, -72.989675). TRAMO 2 SECTOR 4 ESQUINAS CON COORDENADA DE INICIO (5.655440989226906, -72.98162093002603) HASTA EL PUNTO FINAL SECTOR VEGA RUSIA (5.652462144634153, - 72.98886895887652).

3. CONTROL DE PLAZOS Y AVANCE DE EJECUCIÓN

3.1 PLAZO CONTRATO DE OBRA	7	Meses	3.3 PLAZO CONTRATO INTERVENTORIA	7	Meses
3.2 PLAZO TRANSCURRIDO	1.022	Meses	3.4 PLAZO TRANSCURRIDO	1.022	Meses

% PROGRAMADO DE OBRA	28.22
% AVANCE DE OBRA	18.00
% DE ATRASO	10.22
% PLAZO TRANSCURRIDO OBRA	14.6
% PLAZO TRANSCURRIDO INTERVENTORIA	14.6



4. CONTROL Y SEGUIMIENTO

4.1 OBSERVACIONES

Durante la presente semana de seguimiento, se desarrollaron las actividades correspondientes al Contrato de Obra No. IPO-009-2026. se ejecutaron las actiiviades de excavación manual para la instalación de la infraestructura eléctrica proyectada en el municipio de Santa Rosa de Viterbo, así como las actividades de excavación e instalación de luminarias en el municipio de Firavitoba, constatando que estas se desarrollaron de conformidad con las especificaciones técnicas, los diseños aprobados y la programación de obra.En el desarrollo del las actividades se implementaron las medidas definidas para el manejo de las condiciones encontradas en campo, efectuando control al cumplimiento de las observaciones y recomendaciones establecidas, con el fin de garantizar la adecuada ejecución de las actividades y el cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos para el proyecto.

4.2 COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR EL CONTRATISTA

El contratista continuará con la ejecución de las actividades programadas, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, los diseños aprobados y la programación de obra. Asimismo, Seguira subsanando las recomendaciones formuladas e implementando las medidas requeridas para asegurar la adecuada calidad, seguridad y continuidad en la ejecución del proyecto.

4.3 ACCIONES REALIZADAS POR LA INTERVENTORÍA

la interventoría mantuvo el seguimiento a las acciones implementadas por el contratista para atender las condiciones identificadas en campo, verificando que las medidas adoptadas garantizaran la continuidad de las actividades sin afectar la calidad de la obra, la seguridad del personal ni el cumplimiento del cronograma contractual.

5. FIRMAS

Firma: Janeth Viviana Chia	**Firma:**
Nombre:R/L JANETH VIVIANA CHIA JEREZ **NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S** **INTERVENTOR**	**Nombre: R/L JORGE EDUARDO ARRIETA ROA** **I.G.S INGENIERIA E.U** **CONTRATISTA**

Nota: *Éste informe debe ser presentado al supervisor de interventoría, el primer día hábil de la semana. Adjuntar soportes y registros*

6. REGISTRO FOTOGRAFICO SANTA ROSA DE VITERBO



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



Se evidencia la ejecución de las excavaciones requeridas para la instalación de la infraestructura proyectada, verificando que estas se desarrollan de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas.



Se evidencia la ejecución de las excavaciones requeridas para la instalación de la infraestructura proyectada, verificando que estas se desarrollan de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, incluyendo el retiro del material sobrante, la adecuada señalización del área de trabajo y la limpieza del frente de obra, de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de excavación, verificándose la implementación de la señalización preventiva y de seguridad correspondiente para la delimitación del frente de trabajo, con el fin de garantizar la protección del personal operativo, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

7. REGISTRO FOTOGRAFICO FIRAVITOBA



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



Se evidencia a los técnicos operativos ejecutando las actividades de armado de luminarias, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas para el proyecto, verificando el correcto ensamblaje de los componentes requeridos para su posterior instalación.



Se evidencia a los técnicos operativos ejecutando las actividades de armado de luminarias, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas para el proyecto, verificando el correcto ensamblaje de los componentes requeridos para su posterior instalación.



Se evidencia a los técnicos operativos ejecutando las actividades de armado de luminarias, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas para el proyecto, verificando el correcto ensamblaje de los componentes requeridos para su posterior instalación.



Se verifica la instalación de la luminaria, evidenciando que su montaje se realiza conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto.



Se verifica la instalación de la luminaria, evidenciando que su montaje se realiza conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto.



Se verifica la instalación de la luminaria, evidenciando que su montaje se realiza conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto.



Se verifica la instalación de la luminaria, evidenciando que su montaje se realiza conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto.



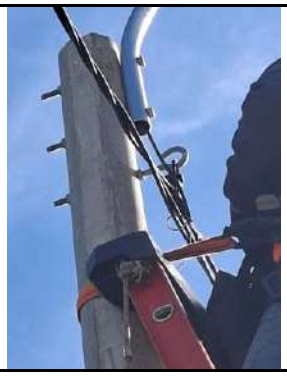
Se verifica la instalación de la luminaria, evidenciando que su montaje se realiza conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Asimismo, se comprueba su correcto funcionamiento, verificando que proporciona una iluminación adecuada de acuerdo con los criterios de diseño.



Se observa la correcta instalación de la grapa de suspensión, evidenciando su adecuada fijación y alineación conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.



Se observa la correcta instalación de la grapa de suspensión, evidenciando su adecuada fijación y alineación conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.



Se observa la correcta instalación de la grapa de suspensión, evidenciando su adecuada fijación y alineación conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.



Se observa la correcta instalación de la grapa de retención, evidenciando su adecuada fijación y alineación conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.



Se observa la correcta instalación de la grapa de retención, evidenciando su adecuada fijación y alineación conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

TIERRASUA	INFORME DE AVANCE SEMANAL	6

1. INFORMACION GENERAL

1.1 FECHA DE INFORME	27	7	2026	1.2 SEMANA: DEL 18/07/2026 hasta 24/07/2026			
1.3 CONTRATO OBRA No.	IPO-009-2025			1.6 CONTRATO INTERVENTORIA No.	IPVO-021-2026		
1.4 CONTRATISTA:	I.G.S INGENIERIA E.U			1.7 INTERVENTOR:	NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S		
1.5 FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA	DD	MM	AAAA	1.8 FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA	DD	MM	AAAA
	15	1	2027		15	1	2027

1.9 OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA: "AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE ZETAQUIRA, FIRAVITOBA Y SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO BOYACÁ"

2. ACTIVIDADES EJECUTADAS

2.1 ESTADO DEL TIEMPO	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado

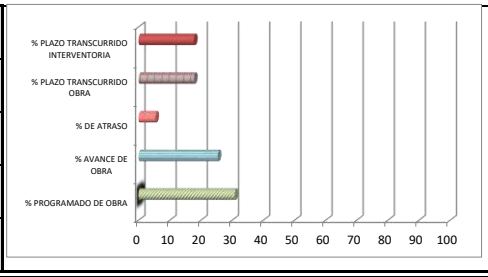
2.2 DESCRIPCION:

La interventoría continua con el acompañamiento técnico permanente a las actividades de obra ejecutados en el EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE VITERBO DESDE EL SECTOR LA CAPILLA CON COORENADA DE INICIO (5.792486126564109, -72.98806421413347) HASTA LA MINA SAN ANTONIO DE ARGOS CON COORDENADA FINAL(5.812587258210541, -72.99096304463713) Y EN EL MUNICIPIO DE FIRAVITOBA BOYACA VA DESDE EL TRAMO 1 SECTOR ESQUINA EL VALLADO CON COORDENADA DE INICIO (5.664799, -72.970950) HASTA EL SECTOR PUENTE PESCA CON COORDENADA FINAL (5.644301, -72.989675). TRAMO 2 SECTOR 4 ESQUINAS CON COORDENADA DE INICIO (5.655440989226906, -72.98162093002603) HASTA EL PUNTO FINAL SECTOR VEGA RUSIA (5.652462144634153, - 72.98886895887652).

3. CONTROL DE PLAZOS Y AVANCE DE EJECUCIÓN

3.1 PLAZO CONTRATO DE OBRA	7	Meses	3.3 PLAZO CONTRATO INTERVENTORIA	7	Meses
3.2 PLAZO TRANSCURRIDO	1.246	Meses	3.4 PLAZO TRANSCURRIDO	1.246	Meses

% PROGRAMADO DE OBRA	30.84
% AVANCE DE OBRA	25.41
% DE ATRASO	5.43
% PLAZO TRANSCURRIDO OBRA	17.8
% PLAZO TRANSCURRIDO INTERVENTORIA	17.8



4. CONTROL Y SEGUIMIENTO

4.1 OBSERVACIONES

Durante la presente semana de seguimiento, se continuó con la ejecución de las actividades correspondientes al Contrato de Obra No. IPO-009-2026. En el municipio de Santa Rosa de Viterbo se desarrollaron labores de excavación manual e instalación de postería para la infraestructura eléctrica proyectada. Durante la ejecución de las actividades, la interventoría, en conjunto con el contratista, realizó una evaluación técnica de las condiciones encontradas en campo, evidenciando que la ubicación prevista para cinco (5) postes de 8 m (4 de line y uno reforzado) coincidían con un vallado que presenta una diferencia de nivel significativa respecto a la vía. En atención a lo anterior, y como resultado del análisis técnico efectuado, se determinó la viabilidad de reemplazar los cinco (5) postes de 8 m por postes de 10 m, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, las condiciones de estabilidad de la infraestructura y la adecuada ejecución de las obras. De igual manera, en el municipio de Firavitoba se dio continuidad a las actividades de instalación de postería, tendido de red ,alistamiento y fundición de pedestales, Durante la ejecución de las actividades se presentó una situación con el propietario de un predio, quien manifestó su oposición a la instalación de la nueva postería en el punto inicialmente proyectado. En atención a esta condición y con el fin de garantizar la continuidad de las obras, la Administración Municipal autorizó de manera temporal el uso de la infraestructura existente ubicada en el punto No. 115, con coordenadas 5.64602, -72.98856, La interventoría realizó el seguimiento, verificando la continuidad de la ejecución del proyecto y que las actividades se ejecutaran de conformidad con las especificaciones técnicas y la programación establecida para el proyecto. Asimismo, durante el desarrollo de las actividades se mantuvo la implementación de las medidas definidas para el manejo de las condiciones encontradas en campo, garantizando la adecuada ejecución de las obras y el cumplimiento de los requisitos técnicos, de calidad y seguridad establecidos para la ejecución del contrato.

4.2 COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR EL CONTRATISTA

El contratista continuó con la ejecución de las actividades programadas, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas y del cronograma de obra. De igual manera, atendió y dio cierre a las condiciones identificadas en campo, implementando las medidas técnicas y operativas requeridas para su manejo, con el propósito de asegurar la calidad de las actividades ejecutadas y la continuidad en el desarrollo del proyecto, en cumplimiento de las disposiciones contractuales y la normatividad vigente. Adicionalmente, el contratista adquirió el compromiso de formular e implementar un plan de actividades orientado a recuperar el porcentaje de atraso presentado en la ejecución de la obra, definiendo acciones específicas que permitan optimizar el rendimiento, fortalecer la programación de los frentes de trabajo y garantizar el cumplimiento de los plazos contractuales establecidos.

4.3 ACCIONES REALIZADAS POR LA INTERVENTORÍA

La interventoría mantuvo el seguimiento permanente a las acciones implementadas por el contratista para atender las condiciones identificadas en campo, verificando que las medidas adoptadas garantizaran la continuidad de las actividades sin afectar la calidad de la obra y el cumplimiento del cronograma contractual. Asimismo, realizó la verificación técnica del cierre de las condiciones encontradas, evidenciando que estas fueron subsanadas de manera satisfactoria y de conformidad con las especificaciones técnicas, razón por la cual emitió la viabilidad correspondiente para su cierre, al constatar el cumplimiento de los requisitos técnicos y contractuales establecidos para el proyecto

TIERRASUA	**INFORME DE AVANCE SEMANAL**	**6**

5. FIRMAS	**Firma:** Janeth Viviana Chia **Nombrar/L JANETH VIVIANA CHIA JEREZ** **NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S** **INTERVENTOR**	**Firma:** _____ **Nombre: R/L JORGE EDUARDO ARRIETA ROA** **I.G.S INGENIERIA E.U** **CONTRATISTA**

Nota: *Éste informe debe ser presentado al supervisor de interventoria, el primer dia hábil de la semana. Adjuntar soportes y registros*

6. REGISTRO FOTOGRAFICO SANTA ROSA DE VITERBO



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



El personal de obra se encuentra ejecutando las actividades de excavación de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Durante la ejecución de los trabajos se verificó el uso permanente de los elementos de protección personal (EPP) exigidos para la actividad, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las labores.



Se evidencia la finalización de la excavación manual, verificándose la correcta conformación de las dimensiones requeridas y la implementación de la señalización preventiva correspondiente para la delimitación.



se evidenció la culminación de las actividades de excavación .Así mismo, se constató que el área intervenida contaba con la señalización preventiva y de seguridad correspondiente, garantizando la adecuada delimitación del frente de obra y el cumplimiento de las condiciones de seguridad exigidas para la ejecución del proyecto.



se evidenció la culminación de las actividades de excavación .Así mismo, se constató que el área intervenida contaba con la señalización preventiva y de seguridad correspondiente, garantizando la adecuada delimitación del frente de obra y el cumplimiento de las condiciones de seguridad exigidas para la ejecución del proyecto.



Se constata la postearía cargada y disponible para su instalación, con la señalización correspondiente conforme a especificaciones técnicas.



Se constata el correcto izaje de la postería para su instalación, conforme a los procedimientos y normas de seguridad aplicables.



Se constata el correcto izaje de la postería para su instalación, conforme a los procedimientos y normas de seguridad aplicables.



Se constata el correcto izaje de la postería para su instalación, conforme a los procedimientos y normas de seguridad aplicables.



Se constata el correcto izaje de la postería para su instalación, conforme a los procedimientos y normas de seguridad aplicables.



Se constata el correcto izaje de la postería para su instalación, conforme a los procedimientos y normas de seguridad aplicables.



Se constata el correcto izaje de la postería para su instalación, conforme a los procedimientos y normas de seguridad aplicables.



se evidencia el poste de concreto debidamente instalado. Al momento de la inspección, el personal técnico se encontraba ejecutando las labores de aplomado, verificando y ajustando su verticalidad conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, con el fin de garantizar su correcta instalación y estabilidad.



se evidencia el poste de concreto debidamente instalado. Al momento de la inspección, el personal técnico se encontraba ejecutando las labores de aplomado, verificando y ajustando su verticalidad conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, con el fin de garantizar su correcta instalación y estabilidad.

7. REGISTRO FOTOGRÁFICO FIRAVITOBA



Se constata la postería cargada y disponible para su instalación, con la señalización correspondiente conforme a especificaciones técnicas.



Se constata la postería cargada y disponible para su instalación, con la señalización correspondiente conforme a especificaciones técnicas.



Se constata el correcto izaje de la postería para su instalación, conforme a los procedimientos y normas de seguridad aplicables.



Se constata el correcto izaje de la postería para su instalación, conforme a los procedimientos y normas de seguridad aplicables.



Se constata el correcto izaje de la postería para su instalación, conforme a los procedimientos y normas de seguridad aplicables.



Se constata el correcto izaje de la postería para su instalación, conforme a los procedimientos y normas de seguridad aplicables.



se evidencia el poste de concreto debidamente instalado. Al momento de la inspección, el personal técnico se encontraba ejecutando las labores de aplomado, verificando y ajustando su verticalidad conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, con el fin de garantizar su correcta instalación y estabilidad.



se evidencia el poste de concreto debidamente instalado. Al momento de la inspección, el personal técnico se encontraba ejecutando las labores de aplomado, verificando y ajustando su verticalidad conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, con el fin de garantizar su correcta instalación y estabilidad.



se evidencia el poste de concreto debidamente instalado. Al momento de la inspección, el personal técnico se encontraba ejecutando las labores de aplomado, verificando y ajustando su verticalidad conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, con el fin de garantizar su correcta instalación y estabilidad.



Se evidencia el poste de concreto instalado en su posición definitiva, así como la grúa debidamente señalizada y delimitada, garantizando el cumplimiento de las condiciones de seguridad requeridas para la ejecución de las actividades de izaje e instalación.



Se evidencia la ejecución del encofrado para la fundición del pedestal, conforme a las especificaciones técnicas establecidas para la correcta conformación del elemento estructural.



Se evidencia la ejecución del encofrado para la fundición del pedestal, conforme a las especificaciones técnicas establecidas para la correcta conformación del elemento estructural.



Se evidencia el vaciado de concreto para la fundición del pedestal, ejecutado de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas, garantizando la adecuada conformación del elemento estructural.



Se evidencia el vaciado de concreto para la fundición del pedestal, ejecutado de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas, garantizando la adecuada conformación del elemento estructural.



Se evidencia el vaciado de concreto para la fundición del pedestal, ejecutado de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas, garantizando la adecuada conformación del elemento estructural.



Se evidencia el vaciado de concreto para la fundición del pedestal, ejecutado de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas, garantizando la adecuada conformación del elemento estructural.



Se observa la mixer debidamente señalizado durante la ejecución de las actividades de vaciado de concreto para la fundición del pedestal, en cumplimiento de las medidas de seguridad y señalización establecidas para la obra.



Se evidencia el vaciado de concreto para la fundición del pedestal, ejecutado de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas, garantizando la adecuada conformación del elemento estructural.



Se evidencia el pedestal debidamente fundido, verificándose que su ejecución se realizó conforme a las especificaciones técnicas y procedimientos constructivos establecidos para el proyecto.



Se evidencia el pedestal debidamente fundido y terminado, verificándose que su ejecución se realizó conforme a las especificaciones técnicas y procedimientos constructivos establecidos para el proyecto.



Se observa al personal de obra portando correctamente los elementos de protección personal (EPP) requeridos para la ejecución de la actividad de instalación de la red, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia el rollo de cable dispuesto sobre el vehículo, acondicionado para su posterior instalación, conforme a las actividades programadas en obra.



Se evidencia al personal de obra ejecutando la actividad de instalación de la red, portando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP) y desarrollando los trabajos dentro de un área debidamente señalizada, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia al personal de obra ejecutando la actividad de instalación de la red, portando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP) y desarrollando los trabajos dentro de un área debidamente señalizada, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de la actividad de instalación de la red, conforme a las especificaciones técnicas y al procedimiento constructivo establecido.



Se evidencia la correcta posición de la antenalla para la ejecución de la actividad de instalación de la red, garantizando las condiciones requeridas para el desarrollo seguro y eficiente de los trabajos.



Se evidencia la garrucha correctamente posicionada para realizar el tensionado de la red, garantizando la adecuada ejecución de la actividad conforme a las especificaciones técnicas y a las condiciones de seguridad establecidas.



Se evidencia al personal de obra ejecutando la actividad de instalación de la red, portando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP).



Se evidencia al personal de obra ejecutando la actividad de instalación de la red, portando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP) y desarrollando los trabajos dentro de un área debidamente señalizada, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia al personal de obra ejecutando la actividad de instalación de la red, portando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP) y desarrollando los trabajos dentro de un área debidamente señalizada, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia al personal de obra ejecutando la actividad de instalación de la red, portando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP) y desarrollando los trabajos dentro de un área debidamente señalizada, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia al personal de obra ejecutando la actividad de instalación de la red, portando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP) y desarrollando los trabajos dentro de un área debidamente señalizada, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de tensionado e instalación de la red, desarrolladas bajo la supervisión de la interventoría, verificando su correcta ejecución de conformidad con las especificaciones técnicas, los criterios de calidad y las condiciones de seguridad establecidas.



Se evidencia al personal de obra ejecutando la actividad de instalación de la red, portando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP) y desarrollando los trabajos dentro de un área debidamente señalizada, en cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.



Se evidencia la ejecución de las actividades de tensionado e instalación de la red de conformidad con las especificaciones técnicas, los criterios de calidad y las condiciones de seguridad establecidas.



Se evidencia la ejecución de las actividades de tensionado e instalación de la red de conformidad con las especificaciones técnicas, los criterios de calidad y las condiciones de seguridad establecidas.

TIERRASUA	INFORME DE AVANCE SEMANAL	7

1. INFORMACION GENERALL

1.1 FECHA DE INFORME	31	7	2026	1.2 SEMANA: DEL 25/07/2026 hasta 31/07/2026			
1.3 CONTRATO OBRA No.	IPO-009-2025			1.6 CONTRATO INTERVENTORIA No.	IPVO-021-2026		
1.4 CONTRATISTA:	I.G.S INGENIERIA E.U			1.7 INTERVENTOR:	NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S		
1.5 FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA	DD	MM	AAAA	1.8 FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA	DD	MM	AAAA
	15	1	2027		15	1	2027

1.9 OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA: "AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL Y DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE ZETAQUIRA, FIRAVITOBA Y SANTA ROSA DE VITERBO, DEPARTAMENTO BOYACÁ"

2. ACTIVIDADES EJECUTADAS

2.1 ESTADO DEL TIEMPO	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado

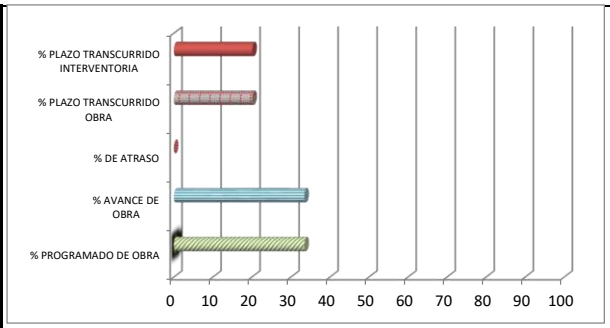
2.2 DESCRIPCION:

se continuó con el acompañamiento técnico permanente a las actividades de obra ejecutadas, verificando la correcta instalación de la postería, la fundición de pedestales, la instalación de luminarias y brazos de alumbrado, así como el tendido y tensionado de la red eléctrica, en el municipio de Santa Rosa de Viterbo. El seguimiento se realizó en el tramo comprendido desde el sector La Capilla, con coordenadas de inicio (5.792486126564109, -72.98806421413347), hasta la Mina San Antonio de Argos, con coordenadas finales (5.812587258210541, -72.99096304463713), verificando que las actividades se ejecutaran de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto, la normatividad vigente y las obligaciones contractuales, garantizando el cumplimiento de los estándares de calidad, seguridad y avance de la obra.

3. CONTROL DE PLAZOS Y AVANCE DE EJECUCIÓN

3.1 PLAZO CONTRATO DE OBRA	7	Meses	3.3 PLAZO CONTRATO INTERVENTORIA	7	Meses
3.2 PLAZO TRANSCURRIDO	1.407	Meses	3.4 PLAZO TRANSCURRIDO	1.407	Meses

% PROGRAMADO DE OBRA	33.45
% AVANCE DE OBRA	33.45
% DE ATRASO	0.00
% PLAZO TRANSCURRIDO OBRA	20.1
% PLAZO TRANSCURRIDO INTERVENTORIA	20.1



4. CONTROL Y SEGUIMIENTO

4.1 OBSERVACIONES

Durante la presente semana de seguimiento se continuó con la ejecución de las actividades correspondientes al Contrato de Obra No. IPO-009-2026. En el municipio de Santa Rosa de Viterbo se desarrollaron labores de instalación de postería, tendido y tensionado de red, alistamiento y fundición de pedestales, así como la instalación de luminarias y brazos de alumbrado. La interventoría realizó el acompañamiento técnico permanente, verificando que cada una de las actividades se ejecutara conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y la programación establecida. De igual manera, durante el período se verificó el cierre de las condiciones identificadas en campo mediante la implementación de las medidas técnicas y operativas definidas por el contratista. En consecuencia, la interventoría dio cumplimiento a las especifcaciones técnicas, de calidad y seguridad, y la continuidad de las actividades sin afectar el alcance ni el cronograma contractual.

4.2 COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR EL CONTRATISTA

Con el propósito de mitigar el atraso evidenciado en la ejecución del proyecto y dar cumplimiento al cronograma contractual, el contratista formuló e implementó un plan de recuperación de actividades, el cual contempla la optimización de los frentes de trabajo y la ampliación de la jornada laboral del personal operativo mediante la realización de horas extras, garantizando en todo momento el cumplimiento de la normativa laboral vigente, sin exceder el límite legal de dos (2) horas extras diarias. Estas medidas buscan recuperar el rendimiento de la obra sin afectar la calidad de los trabajos ejecutados, las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, ni el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas.

4.3 ACCIONES REALIZADAS POR LA INTERVENTORÍA

La interventoría realizó el seguimiento y verificación del plan de recuperación presentado por el contratista, evaluando su viabilidad técnica, operativa y contractual, así como el cumplimiento de la legislación laboral aplicable en relación con la jornada de trabajo y las horas extras autorizadas. De igual manera, efectuó el control permanente sobre la ejecución de las actividades programadas, verificando que las acciones implementadas contribuyan efectivamente a la recuperación del cronograma sin comprometer la calidad de la obra, el cumplimiento de las especificaciones técnicas, las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, ni las obligaciones contractuales establecidas.

5. FIRMAS

Firma: Janeth Viviana Chia

Nombre:R/L JANETH VIVIANA CHIA JEREZ
NJS INGENIERÍA Y SOLUCIONES S.A.S
INTERVENTOR

Firma: _____

Nombre: R/L JORGE EDUARDO ARRIETA ROA
I.G.S INGENIERIA E.U
CONTRATISTA

Nota: *Éste informe debe ser presentado al supervisor de interventoría, el primer día hábil de la semana. Adjuntar soportes y registros*

6. REGISTRO FOTOGRAFICO SANTA ROSA DE VITERBO



Se evidencia el acopio y cargue de la postería, dispuesto para su posterior transporte e instalación, conforme a la programación establecida para la ejecución de la obra.



Se evidencia el acopio y cargue de la postería, dispuesto para su posterior transporte e instalación, conforme a la programación establecida para la ejecución de la obra.



se evidencia el cargue de la postería, realizado de manera segura, para su posterior transporte al frente de obra e instalación.



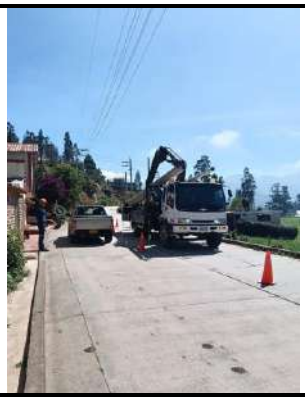
se evidencia el cargue de la postería, realizado de manera segura, para su posterior transporte al frente de obra e instalación.



se evidencia el cargue de la postería, realizado de manera segura, para su posterior transporte al frente de obra e instalación.



Se evidencia la postería debidamente cargada, lista para ser transportada al frente de obra e iniciar las actividades de instalación, de acuerdo con la programación establecida.



Se evidencia la postería debidamente cargada, lista para ser transportada al frente de obra e iniciar las actividades de instalación, de acuerdo con la programación establecida.



Se evidencia la postería debidamente cargada, lista para ser transportada al frente de obra e iniciar las actividades de instalación, de acuerdo con la programación establecida.



Se evidencia la ejecucion de la actividad de instalación de la postería, ejecutada de manera segura, contando con la respectiva señalización del área de trabajo para garantizar la seguridad durante el desarrollo de la actividad.



Se evidencia la ejecucion de la actividad de instalación de la postería, ejecutada de manera segura, contando con la respectiva señalización del área de trabajo para garantizar la seguridad durante el desarrollo de la actividad.



Se evidencia la ejecucion de la actividad de instalación de la postería, ejecutada de manera segura, contando con la respectiva señalización del área de trabajo para garantizar la seguridad durante el desarrollo de la actividad.



Se evidencia el suministro de materiales y el armado de las luminarias, verificándose que estas actividades se ejecutan de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto, como parte del proceso previo a su instalación en campo.



Se evidencia el suministro de materiales y el armado de las luminarias, verificándose que estas actividades se ejecutan de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto, como parte del proceso previo a su instalación en campo.



Se evidencia el suministro de materiales y el armado de las luminarias, verificándose que estas actividades se ejecutan de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto, como parte del proceso previo a su instalación en campo.



Se evidencia la culminación del armado de las luminarias, las cuales quedan listas para su posterior instalación en campo, de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas para el proyecto.



Se evidencia la luminaria con su respectivo brazo de soporte completamente ensamblada, quedando lista para su instalación en la postería, de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia la luminaria con su respectivo brazo de soporte completamente ensamblada, quedando lista para su instalación en la postería, de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia al personal técnico realizando el montaje de la luminaria sobre el poste, dejándolo completamente ensamblado para su posterior hincado e instalación, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia al personal técnico realizando el montaje de la luminaria sobre el poste, dejándolo completamente ensamblado para su posterior hincado e instalación, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia al personal técnico realizando el montaje de la luminaria sobre el poste, dejándolo completamente ensamblado para su posterior hincado e instalación, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia al personal técnico realizando el montaje de la luminaria sobre el poste, dejándolo completamente ensamblado para su posterior hincado e instalación con camion grua, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia al personal técnico realizando el montaje de la luminaria sobre el poste, dejándolo completamente ensamblado para su posterior hincado e instalación con camion grua, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia al personal técnico realizando el montaje de la luminaria sobre el poste, dejándolo completamente ensamblado para su posterior hincado e instalación con camion grua, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia al personal técnico realizando el montaje de la luminaria sobre el poste, dejándolo completamente ensamblado para su posterior hincado e instalación con camion grua, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia al personal técnico realizando el montaje de la luminaria sobre el poste, dejándolo completamente ensamblado para su posterior hincado e instalación con camion grua, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia al personal técnico realizando el montaje de la luminaria sobre el poste, dejándolo completamente ensamblado para su posterior hincado e instalación con camion grua, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia el poste debidamente hincado y aplomado, con la luminaria instalada, verificándose su correcta ubicación y alineación conforme a las especificaciones técnicas.



Se evidencia el poste debidamente hincado y aplomado, con la luminaria instalada, verificándose su correcta ubicación y alineación conforme a las especificaciones técnicas.



Se evidencia el poste debidamente hincado y aplomado, con la luminaria instalada, verificándose su correcta ubicación y alineación conforme a las especificaciones técnicas.



Se evidencia el poste debidamente hincado y aplomado, con la luminaria instalada, verificándose su correcta ubicación y alineación conforme a las especificaciones técnicas.



Se evidencia el alistamiento del área y la instalación del encofrado para la posterior fundición del pedestal, verificándose que la actividad se ejecuta conforme a las especificaciones técnicas establecidas.



Se evidencia el alistamiento del área y la instalación del encofrado para la posterior fundición del pedestal, verificándose que la actividad se ejecuta conforme a las especificaciones técnicas establecidas.



Se evidencia el alistamiento del área y la instalación del encofrado para la posterior fundición del pedestal, verificándose que la actividad se ejecuta conforme a las especificaciones técnicas establecidas.



Se evidencia el alistamiento del área y la instalación del encofrado para la posterior fundición del pedestal, verificándose que la actividad se ejecuta conforme a las especificaciones técnicas establecidas.



Se evidencia el alistamiento del área y la instalación del encofrado para la posterior fundición del pedestal, verificándose que la actividad se ejecuta conforme a las especificaciones técnicas establecidas.



Se evidencia el alistamiento del área y la instalación del encofrado para la posterior fundición del pedestal, verificándose que la actividad se ejecuta conforme a las especificaciones técnicas establecidas.



Se evidencia el alistamiento del área y la instalación del encofrado para la posterior fundición del pedestal, verificándose que la actividad se ejecuta conforme a las especificaciones técnicas establecidas.



Se evidencia el alistamiento del área y la instalación del encofrado para la posterior fundición del pedestal, verificándose que la actividad se ejecuta conforme a las especificaciones técnicas establecidas.



Se evidencia el encofrado debidamente instalado y terminado, verificándose que cumple con las dimensiones, alineación y condiciones requeridas para la posterior fundición del pedestal, de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia el encofrado debidamente instalado y terminado, verificándose que cumple con las dimensiones, alineación y condiciones requeridas para la posterior fundición del pedestal, de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia el encofrado debidamente instalado y terminado, verificándose que cumple con las dimensiones, alineación y condiciones requeridas para la posterior fundición del pedestal, de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia el encofrado debidamente instalado y terminado, verificándose que cumple con las dimensiones, alineación y condiciones requeridas para la posterior fundición del pedestal, de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto.



Se observa la instalación de la red trenzada, ejecutada de acuerdo con el trazado establecido y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, garantizando su correcta disposición para la continuidad de las actividades.



Se observa la instalación de la red trenzada, ejecutada de acuerdo con el trazado establecido y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, garantizando su correcta disposición para la continuidad de las actividades.



Se observa la instalación de la red trenzada, ejecutada de acuerdo con el trazado establecido y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, garantizando su correcta disposición para la continuidad de las actividades.



Se evidencia la instalación de la grapa de retención, como parte de las actividades previas al tendido y tensionado de la red, conforme a las especificaciones técnicas establecidas para el proyecto.



Se observa la instalación de la red trenzada, ejecutada de acuerdo con el trazado establecido y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, garantizando su correcta disposición para la continuidad de las actividades.



Se observa la instalación de la red trenzada, ejecutada de acuerdo con el trazado establecido y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, garantizando su correcta disposición para la continuidad de las actividades.



Se observa la instalación de la red trenzada, ejecutada de acuerdo con el trazado establecido y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, garantizando su correcta disposición para la continuidad de las actividades.



Se observa la instalación de la red, ejecutada con la señalización correspondiente del área de trabajo y con el personal técnico utilizando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP), en cumplimiento de las normas de seguridad y las especificaciones técnicas del proyecto.



Se observa la instalación de la red, ejecutada con la señalización correspondiente del área de trabajo y con el personal técnico utilizando adecuadamente los elementos de protección personal (EPP), en cumplimiento de las normas de seguridad y las especificaciones técnicas del proyecto.



Se evidencia la red debidamente tensionada, verificándose que presenta un adecuado nivel de tensión y alineación, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y lista para la continuidad de las actividades programadas.