

UNIVERSIDAD NUEVA GRANADA



**ANALISIS OPERATIVO PARA LA CONTRUCCION DE REDES
ELÉCTRICAS EN LA ZONA DE CAQUEZA**

**PRESENTADO POR
JAHEN LUIS AMAYA PALACIOS**

ANTEPROYECTO DE GRADO

**PRESENTADO A:
ALEXANDER DIOGENESIS GARRIDO**

**BOGOTA AGOSTO DE 2013
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS**

Análisis operativo para la construcción de redes eléctricas en la zona de caqueza

1.	INFORME DE VISITA A TERRENO.....	5
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
2.1	<i>Objetivo del Diseño.</i>	6
2.2	<i>Observaciones y recomendaciones</i>	6
2.3	<i>Suplencias</i>	6
3.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	7
4.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO.....	8
5.	ELEMENTOS Y CRITERIOS DE ENTRADA.....	8
6.	RECURSOS NECESARIOS:	9
7.	ETAPAS DEL DISEÑO.....	10
8.	LISTADO DE MATERIALES.....	13
9.	LISTADO DE MANO DE OBRA	15
10.	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	16
11.	VERIFICACION DEL DISEÑO.....	16
12.	VALIDACION	16
13.	TEMA AMBIENTAL.....	17
13.1	<i>Capacitaciones:</i>	18
13.2	<i>Manejo de residuos sólidos:</i>	18
13.3	<i>Manejo de sobrantes, excavaciones y materia prima de construcción:</i>	19
13.4	<i>Manejo de maquinaria:</i>	20
	Transporte de materiales.....	20
	Quemas	20
	Accesos	20
13.5	<i>Manejo de vegetación:</i>	21
	Podas y aprovechamiento forestal	21
13.6	<i>Señalización y demarcación de la zona en obra</i>	23

13.7	<i>Componentes del plan de manejo de tráfico.....</i>	23
13.7.1	<i>Diseño, ubicación y cuantificación de señalización.....</i>	23
13.7.2	<i>Mantenimiento de la Señalización.....</i>	24

Introducción

El siguiente es un análisis de las diferentes consideraciones que se requieren para iniciar un proyecto relacionado con remodelación de redes de distribución a 13,2 Kv este es debido a que las empresas prestadoras de servicios públicos están obligados en realizar constantes y continuas mejoras a los diferentes activos que son de su propiedad todo esto con el fin de mejorar sus servicios a los diferentes usuarios ya sean de carácter Domiciliarios, Comerciales y industriales en el área de influencia del circuito a intervenir

1. INFORME DE VISITA A TERRENO

En la actualidad las empresas del sector eléctrico se ven en la necesidad de repotenciar mejorar o construir nuevas redes las cuales abastecerán la necesidad de suministro eléctrico de los usuarios ya sean comerciales, industriales o domiciliarios por lo cual la división de la empresa EPCP S.A.ESP solicita a la empresa INELSE S.A, realice la remodelación y construcción de un circuito de media tensión 13,2Kv en el municipio de caqueza, se definió que la inversión de esta obra es de un valor de 129.736,814 millones de pesos por lo cual se realizó levantamiento de 17 estructuras, que suman 4.255 m del circuito desde la subestación de principal de la zona de Caqueza hasta el seccionamiento S3121..

El tramo al cual intervendremos se encuentra ubicado entre la zona Rural del municipio de Caqueza, con vanos promedio de 283 m donde se evidencia que las 17 estructuras que componen el tramos a remodelar tiene sus estructuras en mal estad. En la actualidad la red se encuentra en cable calibre 1/0 ACCR.

La recomendación que se da es realizar el cambio de las estructuras que comprende la postearía, crucetearía, herrajería, aislamiento y cambio de el calibre del conductor a de 1/0 a calibre 2/0 debido a que en el aumento de los usuarios de las diferentes zonas donde el circuito a remodelar tiene su influencia.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.2 Objetivo del Diseño.

El objeto principal del proyecto es el de aumentar la confiabilidad y continuidad del servicio evitando las salidas del circuito por fallas técnicas y de mantenimiento, debido a la degradación de los materiales en sus estructuras que componen, el circuito todo esto para que los centros de distribución puedan alimentarse de manera continua a los usuarios.

Para poder cumplir con el objetivo planteado es necesario realizar labores de remodelación y normalización del circuito. La intervención del circuito debe contemplar los siguientes objetivos:

- Cambio de red desnuda de 1/0 ACCR a cable 2/0 ACSR para el circuito iniciando desde la subestación 909 Caqueza hasta el seccionamiento S3121.
- Se cambian la totalidad de las estructuras en el tramo intervenido.
- Se realiza cambio de herrajería y aislamiento.

2.3 Observaciones y recomendaciones

La remodelación de los circuitos a intervenir se debe realizar de manera planeada y coordinada con el objetivo de causar la menor cantidad y las duración de interrupciones a los usuarios.

Se debe tener especial cuidado en la elaboración de actividades que se realizan sobre las vías.

2.4 Suplencias

En la actualidad no existen suplencia pero se tiene la posibilidad de la construcción de un anillo el cual disminuirá de una forma significativa la cantidad de usuarios sin servicio los cuales dependen del circuito a remodelar por lo cual se considera la construcción de este anillo con el circuito Cáqueza la cual tiene una distancia aproximada de 1.5 Km; la conexión podría ser entre los nodos número físico 22275 serie 318996 y número físico 24328 serie 315034.

3. CRITERIOS DE DISEÑO

Para el diseño se realizarán algunas de las consideraciones básicas las cuales se enunciarán a continuación:

- Cambio de estructuras trabajos que incluye postearía de madera o concreto en mal estado, las cuales serán remplazadas por elementos que cumplan con la normatividades vigentes. ‘
- Cambio de la herrajería y aislamientos, siguiendo las indicaciones del replanteo realizado por la empresa contratista y la aprobación del departamento de ingeniería de la empresa que contrata
- Es de carácter obligatorio el cumplimiento de las medidas o distancias de seguridad entre los conductores Fase – Fase y de líneas a tierra exigidos en la normatividad impuestas por la normativas vigentes de acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación en Colombia RETIE.
- Los materiales a instalar deberán ser nuevos, y de primera calidad además contar con la certificación de conformidad de Producto expedida por un organismo debidamente acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC –estos serán entregados por la empresa contratante EPCP S.A.ESP
- Para la construcción y mantenimiento de se utilizarán las normas de referencia impuestas por la empresas de servicios públicos que correspondan.
- Los diseños deberán ser verificados y aprobados por la empresas de servicios públicos las cuales serán o son las propietarias del las redes a las cuales se le realizarán los trabajos.

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Las características del proyecto se resumen a continuación:

GENERALES	
Tipo de proyecto	Red 13.2 kV. – Nivel 2
RED	
Nivel de Tensión	13.2 kV - Nivel 2
Circuito/Código de Circuito	CIRCUITO
Calibre del conductor existente	1/0 ACSR
Calibre del conductor proyectado	2/0
Tipo de conductor	ACSR
Longitudes de red	4,251 km
Unidad constructiva	N2L33
PRESUPUESTO TOTAL	\$ 129.736.814

Tabla 1. Características Generales del Proyecto

5. ELEMENTOS Y CRITERIOS DE ENTRADA

No.	Criterio	Descripción
1	Especificaciones técnicas.	Las especificaciones técnicas a utilizar serán las establecidas por la Empresa de servicios públicos propietaria de los activos las cuales correspondientes a las normas y materiales requeridos en el diseño eléctrico del proyecto.
2	Normas técnicas aplicables por la Empresa de servicios públicos propietaria de los activos.	Normas de construcción de líneas aéreas y subterráneas urbanas y Rurales de distribución.
3	Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE.	Requisito Legal de toda instalación eléctrica
4	Georeferenciación (Toma de coordenadas geográficas)	Requerida para la ubicación de estructuras, apoyos, puntos de conexión etc.
5	Planos de redes existentes.	Para estudios de remodelación.

6	Niveles Ceraunicos	Coordinación de protecciones.
7	Factores Ambientales relevantes.	Disminuir el deterioro ambiental y potenciar los beneficios sociales y económicos de las regiones donde se insertan los proyectos del sector de distribución de energía
8	Especificaciones técnicas de equipos.	Suministradas por el fabricante.

Tabla 2. Criterios de Entrada.

Se ha evaluado la legislación aplicable y normatividad requerida para el diseño, estableciendo que este corresponde al reglamento técnico de instalaciones eléctricas.

6. RECURSOS NECESARIOS:

Recursos Necesarios	VoBo
Personal de supervicion de las actividades pertinentes	Ok
Cuadrillas técnicas las cuales realizar trabajos en terreno	Ok
GPS	Ok
Planos del proyecto	Ok
Paquete informático	Ok
SGD- Sistema de gestión de Distribución	Ok
Autocad	Ok

Tabla 3. Recurso Necesario.

7. ETAPAS DEL DISEÑO

No.	Descripción	Detalle	Realizado por
1	Estudio en terreno	Visita técnica al sitio del proyecto, levantamiento de las variables relevantes para el diseño y revisión de las entradas del diseño.	Personal de la empresa INELSE S.A
2	Análisis de legislación colombiana	Definir las normas Ambientales y técnicas aplicables definir servidumbres.	Personal de la empresa INELSE S.A
3	Establecer parámetros de Diseño	Establecer requerimientos y las diferentes normas a seguir de acuerdo a las condiciones del terreno.	Personal de la empresa INELSE S.A
4	Elaboración de memorias de cálculo y planos.	Elaborar plano y memorias de cálculo de acuerdo con las características de la línea.	Personal de la empresa INELSE S.A
5	Determinación de cantidades y costo de mano de obra y materiales.	Elaboración de memorias de cantidades de materiales, cantidades de mano de obra y presupuesto.	Personal de la empresa INELSE S.A
6	Cumplimiento de criterios de Diseño	Verificación del cumplimiento de objetivo del proyecto.	Personal de la empresa INELSE S.A

Tabla 4. Etapas de Diseño.

Nivel de Tensión [kV]	BIL [kVp]
34,5	170
13,2	95/110

Tabla 5. Niveles de tensión y correspondientes BIL

Tales valores corresponden a los establecidos para el sistema eléctrico de la compañía del sector eléctrico propietaria de los activos a intervenir.

7.2 Análisis riesgos eléctricos y medidas para mitigarlos

Riesgo	Identificación de Riesgo/Medida de Mitigación	Valoración
		FRECUENCIA
		GRAVEDAD
ARCO ELECTRICO	Riesgo: Contratistas realizan operación de cortacircuitos y seccionadores Medida de protección: La operación se hace por medio de pértiga. En esta operación se deben usar EPP's	REMOTA
		ALTA
CONTACTO DIRECTO	Riesgo: Electrocución por contacto directo Medida de protección: Distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, uso de EPP's, puesta a tierra, probar ausencia de tensión, condenación y aviso de trabajo en la red	IMPROBABLE
		MODERADA
CONTACTO INDIRECTO	Riesgo: Electrocución por falla en el aislamiento en templetes Medida de protección: Uso de aislamiento certificado y mantenimiento preventivo y correctivo.	IMPROBABLE
		MODERADA
CORTOCIRCUITO	Riesgo: En trabajos con Línea Viva Medida de protección: Redes recubiertas, uso de EPP's	REMOTA
		ALTA
RAYOS	Riesgo: Fallas en el diseño, fallas en los aislamientos Medida de protección: Calculo de Apantallamiento, cálculo de puesta a tierra	REMOTA
		ALTA
TENSION DE CONTACTO	Riesgo: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad. Medida de protección: Diseño de puesta a tierra y validación en obra que la resistencia de puesta a tierra en obra cumpla con Retie	REMOTA
TENSION DE PASO		ALTA

7.3 Especificaciones de construcción complementarias a los planos incluyendo las de tipo técnico de equipos y materiales.

Las especificaciones de construcción son las normas técnicas de la empresa de servicios públicos propietarias de los activos en las cuales están implícitas las especificaciones técnicas de equipos y materiales las cuales presentan sus certificados RETIE correspondientes.

7.4 Justificación técnica de desviación de la NTC 2050 cuando sea permitido, siempre y cuando no comprometa la seguridad de las personas o de la instalación.

No se tienen desviaciones a la NTC 2050 , Se presentan diagramas unifilares y Planos Eléctricos

8. LISTADO DE MATERIALES

Los listados de materiales son los resultados de los diseños y características de proyecto los cuales tienen un valor los cuales fueron suministrados por la empresa prestadora de servicios públicos las cuales se mostraran en la siguiente tabla N 8

CODIGO SAP	DESCRIPCION ACTIVIDAD	TIPO	UNIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD 13.2 KV	VALOR 13,2 KV	VALOR TOTAL CIRCUITO
6762467	Parte Concreta 12m, 1050 Kg	A	C/U	582.925	18	\$ 10.492.650	\$ 10.492.650
6762335	Cable 63 mm2 ACSR Jornada	A	M	1.871	14200	\$ 26.568.200	\$ 26.568.200
6762334	AMORTIGUADOR PARA CONDUCTOR FASE	A	UN	12.926	72	\$ 930.695	\$ 930.695
6762115	Carta circuito Manapalar 15 kV 100A	A	C/U	85.295	21	\$ 1.791.195	\$ 1.791.195
6762118	Airladar parcel T-PIN 34,5kV Anzi 56-3	A	C/U	26.239	6	\$ 157.434	\$ 157.434
6762123	Parte airladar para to cruce a madera MT	A	C/U	6.549	45	\$ 294.705	\$ 294.705
6762124	Cable 3/8" Acera Extra alta resistencia	A	M	1.782	800	\$ 1.425.600	\$ 1.425.600
6762152	Grapa prendadora 3 torn. 1/4" a 3/8"	A	C/U	5.393	160	\$ 862.880	\$ 862.880
6762167	Furible Dual 6.3A 15 kV	A	C/U	6.925	18	\$ 124.650	\$ 124.650
6762174	Abrazadera on U tipo 1, 150mm lanq 320mm	A	C/U	8.403	2	\$ 16.806	\$ 16.806
6762180	Grapa Terminal metálica recta 63-125mm2	A	C/U	16.847	89	\$ 1.499.383	\$ 1.499.383
6762181	Perna de oja 5/8" x 545 mm tipo 5	A	C/U	6.574	59	\$ 387.866	\$ 387.866
6762182	Varilla de Anclaje 3/4" x 2m Galvanizada	A	C/U	21.276	40	\$ 851.040	\$ 851.040
6762191	Parte Airladar par. cruc. mad. 34,5 kV	A	C/U	19.469	6	\$ 116.814	\$ 116.814
6762202	Abrazadera on U tipo 2, 180mm lanq 350mm	A	C/U	10.674	2	\$ 21.348	\$ 21.348
6762209	Tuerca Oja Alargada 5/8"	A	C/U	4.902	30	\$ 147.060	\$ 147.060
6762212	Tornillo Carruaje 5/8" x 1 1/2", tipo 2	A	C/U	734	39	\$ 28.626	\$ 28.626
6762217	Airladar parcelana tipo Tornar ANSI 54-4	A	C/U	5.462	40	\$ 218.480	\$ 218.480
6762235	Abrazadera Izalida 1 1/2" x 1/4" 140mm	A	C/U	7.853	2	\$ 15.706	\$ 15.706
6762236	Abrazadera Izalida 1 1/2" x 1/4" 180mm	A	C/U	8.844	3	\$ 26.532	\$ 26.532
6762241	Guardacaba tipo 3, para Cable de 3/8"	A	C/U	579	40	\$ 23.160	\$ 23.160
6762256	Perna Acera Galvanizada 5/8" x 24"	A	C/U	6.261	110	\$ 688.710	\$ 688.710
6762292	Airladar Palomeri 15kV Surp Harquilla oja	A	C/U	14.047	89	\$ 1.250.183	\$ 1.250.183
6762299	Tornillo Acera Galvanizada 1/2" x 6 1/2"	A	C/U	1.285	76	\$ 97.660	\$ 97.660
6762301	Seccionador Manapalar 15 kV 400A	A	C/U	185.839	6	\$ 1.115.034	\$ 1.115.034
6762314	Abrazadera Izalidar 1 1/2" x 1/4" 180mm	A	C/U	8.994	17	\$ 152.898	\$ 152.898
6762360	Airladar parcelana tipo PIN ANSI 55-5	A	C/U	9.451	51	\$ 482.001	\$ 482.001
6762361	Conect. cuña (95-3564/0-2) 6(70-7062/0-2/0)	A	C/U	7.659	72	\$ 551.448	\$ 551.448
6762416	Cartucha azul para herramienta de Cuña	A	C/U	4.438	72	\$ 319.536	\$ 319.536
6762420	Parte Airladar punta de Parte 11,4 kV	A	C/U	10.380	6	\$ 62.280	\$ 62.280
6762433	Cinta on Acera Inoxidab. de 5/8" x 100 piec	A	C/U	57.830	0,4	\$ 23.132	\$ 23.132
6762461	Viqueta de Concreta 0.60 x 0.15 x 0.15m	A	C/U	6.986	40	\$ 279.440	\$ 279.440
6762462	Crucetar de Madera Ralliza 6m	A	C/U	188.207	2	\$ 376.414	\$ 376.414
6762463	Crucetar de Madera Ralliza 4m	A	C/U	133.077	19	\$ 2.528.463	\$ 2.528.463
6762474	Diagonal Metálica varilla 3/4" x 770 mm	A	C/U	8.065	72	\$ 580.680	\$ 580.680
6762481	Crucetar de Madera 2.5x0.1x0.1m	A	C/U	80.347	48	\$ 3.856.656	\$ 3.856.656
6762501	Abrazadera Izalida 1 1/2" x 1/4" 140mm	A	C/U	7.295	40	\$ 291.800	\$ 291.800
6764023	Tornillo de Acera Galvanizada 1/2" x 8"	A	C/U	1.623	4	\$ 6.492	\$ 6.492
6764362	Hobilla 5/8" de Acera Inoxidable	A	C/U	405	6	\$ 2.430	\$ 2.430
6781248	Pararrayar 12kV 10kA Oxida metálic ET500	A	C/U	59.705	6	\$ 358.230	\$ 358.230
6790991	Kit de puerta a tierra MT, acera inox.	A	C/U	161.783	2	\$ 323.566	\$ 323.566
TOTAL GENERAL						\$ 59.347.883	\$ 59.347.883
TREI (5%)						\$ 2.967.394	\$ 2.967.394
TOTAL GENERAL						\$ 62.315.277	\$ 62.315.277

Tabla 8.

Las cantidades de materiales mostradas, fueron evaluadas y valoradas con precios SAP (programa de base de datos las cual tiene incluido los valores de los materiales requeridos por el proyecto) los resultados de esta tabla fueron entregados el día 01 de agosto de 2013, incrementadas en un 3%, según proyección del incremento aproximado del IPC del año 2013, puesto que los presentes diseños serán ejecutados en el 2013.

9. LISTADO DE MANO DE OBRA

La mano de obra fue calculada a partir de las actividades contempladas dentro de la remodelación, pero pueden existir diferencias relativas a los trabajos en terreno y a detalles no contemplados, y se presentan en la siguiente tabla.

CODIGO BAREMO	DESCRIPCION ACTIVIDAD	TIPO	FACTO R T	VALOR UNITARIO	CANTIDA D 13.2 KV	VALOR 13.2 KV	VALOR TOTAL CIRCUITO
C23	Instalación de conductor aéreo de Media Tensión monopolar, cualquier calibre	A	1,3	\$ 748	14.200	\$ 13.815.167	\$ 13.815.167
C39	Retiro de conductor aéreo MT monopolar de cualquier calibre.	A	1,3	\$ 1.064	14.200	\$ 19.646.498	\$ 19.646.498
P31	Instalación poste de concreto de 8 a 16 m de altura cualquier tipo de terreno. Incluye suministro de recebo según norma vigente LA 009.	A	1,3	\$ 231.137	18	\$ 5.408.611	\$ 5.408.611
P33	Retiro de poste de madera o concreto o de 6 m a 14 m, con reintegro a las bodegas de la EEC.	A	1,3	\$ 101.492	18	\$ 2.374.910	\$ 2.374.910
P5	Arrime de poste de Concreto de 6 a 14 m por cada 50 m de distancia.	A	1,3	\$ 29.916	41	\$ 1.594.537	\$ 1.594.537
E12	Cambio de crucetas, en estructuras LAR-120, LAR-121, LAR-122, LAR-125, LAR 220, LAR-221, LAR-222, LAR-225,, LAR-294, LAR-296, LAR-298, LAR123, LAR 223	A	1,3	\$ 355.674	10	\$ 4.623.785	\$ 4.623.785
E7	Cambio de crucetas , en estructuras LAR-143, LAR-183, LAR-243, LAR-273, LAR-274	A	1,3	\$ 1.307.343	1	\$ 1.693.546	\$ 1.693.546
E24	Instalación de crucetas, aisladores y herrajes para montaje de estructura de MT en retención horizontal o vertical doble según las Normas	A	1,3	\$ 59.093	14	\$ 1.075.486	\$ 1.075.486
E25	Instalación de crucetas, aisladores y herrajes para montaje de estructura en MT en alineamiento o en ángulos de 0 a 30 grados según las Normas	A	1,3	\$ 50.133	2	\$ 130.346	\$ 130.346
E43	Retiro de estructuras en alineamiento, ángulo o cercos de protecciones.	A	1,3	\$ 21.995	2	\$ 57.186	\$ 57.186
E42	Retiro de estructuras en retención, vertical o final de circuito.	A	1,3	\$ 32.406	14	\$ 589.795	\$ 589.795
E5	Cambio de cortacircuito de cañuela, pararrayos o seccionador monopolar tipo cuchilla para mt en redes aéreas u subestaciones.	A	1,3	\$ 53.448	33	\$ 2.292.918	\$ 2.292.918
E32	Instalación de templete convencional o cuerda de guitarra con todos sus accesorios para retenida de poste a varilla de anclaje.	A	1,3	\$ 61.732	40	\$ 3.210.071	\$ 3.210.071
LV3	Apertura o cierre de pase de MT con líneas vivas	A	1,3	\$ 85.741	12	\$ 1.025.554	\$ 1.025.554
O59	Elaboración de planos para LABT, LAMT, AP y TELEMATICOS como actividad única	A	1,3	\$ 76.690	1	\$ 99.697	\$ 99.697
P36	Transporte de postes por viaje por kilómetro en tractoromula (mínimo 20 postes transportados)	A	1,3	\$ 19.562	150	\$ 3.814.564	\$ 3.814.564
C35	Retensionado de conductor aéreo de MT. Cualquier calibre.	A	1,3	\$ 317	450	\$ 185.416	\$ 185.416
O122	Podá de árboles con altura superior a siete (7) metros e inferior a quince (15) metros y con incidencia sobre las líneas de MT	A	1,3	\$ 43.686	24	\$ 1.363.007	\$ 1.363.007
E20	Instalación de amortiguadores en estructura de suspensión, por fase; cualquier número de amortiguadores. No aplica para urbana	A	1,3	\$ 2.760	72	\$ 258.367	\$ 258.367
O90	Instalación de puesta a tierra en LAMT y LABT o CDs, de acuerdo con las Normas.	A	1,3	\$ 51.552	2	\$ 134.034	\$ 134.034
TOTAL GENERAL						\$ 63.399.475	\$ 63.399.475
IVA						\$ 811.513	\$ 811.513
TOTAL CON IVA						\$ 64.210.988	\$ 64.210.988
TREI (5%)						\$ 3.210.549	\$ 3.210.549
TOTAL GENERAL						\$ 67.421.537	\$ 67.421.537

Tabla 9

Según el diseño eléctrico se calcularon las cantidades de mano de obra, valorada con baremo para zona y con zonificación indicada por la empresa prestadora de servicios públicos. Teniendo en cuenta que esta obra se ejecutara en el año 2013, el valor unitario se incrementó, considerando una proyección de estimada del 3% para el IPC y del 4% para el SMMLV (salario mínimo legal vigente), y de acuerdo a la fórmula establecida en el contrato global de mano de obra.

10. PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO

Circuito a Remodelar	Materiales	\$ 62.315.277
	Actividades	\$ 67.421.537
Inversión del Circuito a Remodelas Zona Caqueza Valor		\$ 129.736.814

Tabla 10. Presupuesto Total

11. VERIFICACION DEL DISEÑO

La verificación de los diseños fueron realizadas por el Jefe de la División de Planificación e Ingeniería de la empresa de servicios públicos donde se verifican las memorias de cálculo, especificaciones técnicas etc. dejando la evidencia de esta verificación mediante la firma que queda consignada en el formato.

No.	Descripción	Responsable
1	Verificación a las memorias de cálculo y especificaciones técnicas	Jefe de División.

Tabla 11. Verificación del diseño.

12. VALIDACION

Se planea que la validación del diseño sea realizado por la División de Producción, Obras y Mantenimiento durante la ejecución de la obra.

13. TEMA AMBIENTAL

De acuerdo con el artículo 9, numeral 3 del Decreto 1220 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las obras a ejecutar no requieren Licencia Ambiental, si con el desarrollo del proyecto, se requiere de algún tipo de aprovechamiento o se produce alguna afectación a los recursos naturales, se deberán tramitar ante la entidad regional los permisos de aprovechamiento forestal o autorizaciones ambientales del caso.

De igual manera se considera que se debe constar con un Sistema de Gestión Ambiental.

El Sistema de Gestión Ambiental planteado, se basa en los principios del auto evaluación y mejoramiento continuo de las actividades que propendan por minimizar el deterioro ambiental y potenciar los beneficios sociales y económicos de las regiones donde se insertan los proyectos del sector de distribución de energía.

Dentro de la ejecución de las obras se deben tener en cuenta medidas de manejo las cuales ayudan a minimizar el impacto causado al entorno ambiental, éstas deben realizarse obligatoriamente en el momento de la ejecución de la obra, todas estas medidas de carácter ambiental deben ser por cuenta y riesgo del contratista y serán evaluadas permanentemente durante la ejecución del proyecto, obra o actividad en cualquier momento, por el personal que sea asignado por la empresa prestadora de servicios públicos propietaria de los activos a intervenir.

A continuación se presentan algunas de las medidas de manejo a seguir:

13.2 Capacitaciones:

Para realizar una adecuada gestión social, antes del inicio de la obra, se deben realizar reuniones de sensibilización con la comunidad, en estas reuniones se expondrá el proyecto, sus características y los procesos constructivos y operativos del mismo.

A las reuniones deberá asistir la supervisión, y el contenido de lo que se expondrá en las mismas, será previamente acordado con la EEC-ESP.

De estas reuniones se deberán firmar actas que contarán con las firmas de las personas de la comunidad participante. Las respectivas actas deberán ser entregadas para a la empresa de servicios públicos.

De otra parte, se deben realizar capacitaciones al personal que trabajará en la obra, involucrando temas ambientales como manejo de residuos sólidos, escombros, aguas residuales, manejo de vegetación etc. En estas capacitaciones deberá estar presente la Supervisión, quien verificará la asistencia del personal aprobado para la ejecución de las obras.

13.3 Manejo de residuos sólidos:

Definir un área para el almacenamiento temporal y exclusivo de los desechos, teniendo en cuenta la separación de estos en:

- Tarros de pintura, tener, envases de aditivos.
- Vidrio, madera, cartón, papel, plásticos.
- En caso de desechos orgánicos, se almacenarán en un recipiente con tapa.

Los desechos producidos se entregarán al vehículo recolector de basuras del municipio. Por ser las obras en zona rural donde es posible no se preste ese servicio, los desechos deberán ser transportados por el Contratista hasta el sitio de recolección del carro del municipio si por alguna

razón el municipio no cumple con las normas vigentes estos desechos serán trasladados y entregados a una empresa certificada.

Nunca se deberán dejar residuos en el sitio de obra, ni ser enterrados en el lugar de los trabajos.

13.4 Manejo de sobrantes, excavaciones y materia prima de construcción:

Los materiales que se utilizarán en la construcción o ejecución de obras, nunca deberán ser depositados fuera de la zona de obra, y la zona de obra debe ser demarcada con cintas amarillas con franjas negras y conos guía dependiendo el caso.

En caso de requerirse obras para disposición de sobrantes (botaderos), se debe cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones:

Seleccionar el sitio de botadero de acuerdo con la topografía del terreno y alejado de cuerpos de agua(a más de 30m).

No obstruir cuerpos de agua, ni causar daño a la vegetación aledaña.

En caso de escombros de material de excavación, utilizar capas de máximo 30cm de espesor y compactar, conformar el botadero en terrazas con pendientes 2:1 y alturas no mayores a 1m.

Conformar taludes que garanticen la estabilidad del depósito. Las áreas de botadero deberán ser autorizadas por la autoridad ambiental competente o en predios privados previa autorización por escrito del propietario del predio.

13.5 Manejo de maquinaria:

Si por algún motivo se llega a presentar avería en la maquinaria a utilizar, nunca se debe realizar reparación de ésta en la zona de obra, la reparación se realizará en talleres adecuados para esta actividad.

Transporte de materiales

Los materiales sobrantes y materia prima deberán realizarse acorde con lo establecido en la Resolución 541/94 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Quemas

Por ningún motivo se deben realizar quemas de materiales de desecho sean: plásticos, cartón, papel o cualquier tipo de material o solución combustible.

Accesos

- En lo posible utilizar y readecuar accesos existentes.
- No cruzar ni dividir ningún predio. En lo posible, trazar los accesos siguiendo los linderos.
- Evadir zonas de minifundio donde el trazado de un acceso reducirá significativamente áreas productivas.
- Trazar el acceso de común acuerdo con el dueño del predio.
- No interrumpir ni cruzar caminos verdes con alto tráfico peatonal o vehicular.
- Evitar totalmente casas u otro tipo de estructuras.

- Minimizar el cruce de cuerpos de agua, zonas de nacimientos y humedales, y la intervención de bosques primarios y zonas protectoras de cuerpos de agua.
- De acuerdo con el Decreto 1449 de 1977 del Congreso de la República, se deben guardar distancias de 30 m a cuerpos de agua y de 100 m a nacimientos.
- Minimizar los cortes y movimientos de tierra.
- En lo posible no atravesar zonas boscosas.

13.6 Manejo de vegetación:

No cortar vegetación asociada a un nacimiento de agua y minimizar la intervención de bosques primarios.

Accesos mulares. Ancho máximo para la apertura de trocha: 3 m.

El material vegetal sobrante de la apertura de trochas para accesos debe ser fraccionado en piezas para utilización del propietario o para el empleo de estructuras de soporte (trinchos temporales y pasos temporales en madera para el cruce sobre cuerpos de agua). El material restante se dispone en el sitio de tal forma que se integre al ciclo de descomposición y mineralización a través del repicado y fraccionamiento de los árboles.

Podas y aprovechamiento forestal

Las podas que sea necesario realizar para el tendido de redes o líneas serán de acuerdo al Manual de Poda Ecológica establecido por la Empresa, el cual será entregado al contratista al inicio de la obra. De ser necesario el aprovechamiento forestal, este será solicitado por el Contratista a la autoridad ambiental competente y se entregará copia del permiso expedido al Interventor de la obra.

Manejo de fauna:

Acorde con los trabajos a realizar y teniendo en cuenta las actividades descritas anteriormente, es posible que la fauna de la zona de obra se vea afectada, para lo cual se deberá realizar una identificación de las especies de aves, mamíferos, roedores, etc., presentes, para realizar capturas y traslados del sitio de obra a lugares cercanos de donde se encontraron inicialmente con el fin de dar continuidad a la existencia de dichas especies.

NOTA:

Por ningún motivo deben presentarse daños a la vegetación fuera de la zona de servidumbre de las redes a construir o fuera de las trochas de acceso. Ningún residuo debe arrojarse a las fuentes de agua de la región ni depositarse en lugares no acordados previamente entre la Supervisión y el Contratista de obra.

En caso de requerirse la tala o poda de algún árbol, el Contratista de obra debe comunicarlo previamente a la Supervisión de la prestadora de servicios públicos propietaria de las redes eléctricas a intervenir para establecer la necesidad real y aprobar la solicitud de los permisos correspondientes a los propietarios y a la autoridad ambiental correspondiente. El Contratista de Obra y EL SUPERVISOR se harán responsables de las multas o demandas que se presenten por la afectación no autorizada de la vegetación en el área de las obras.

13.7 Señalización y demarcación de la zona en obra

Durante la ejecución de la obra se deberá garantizar la seguridad, movilidad y accesibilidad de los usuarios de las vías, así como desarrollar los procedimientos establecidos para garantizar la adecuada coordinación, planificación y ejecución de las medidas establecidas.

El constructor deberá realizar el plan de manejo de tránsito coordinado con el plan de ejecución de obras, cuando realice cruces de vía no podrá cerrar la totalidad de la vía intervenida por más de quince minutos dos veces al día, siempre que cuente con la autorización de la concesión vial que opera la vía. Se realizará paso restringido el cual estará en todo momento acompañado de personal entrenado para dar y suspender el tránsito vehicular.

13.8 Componentes del plan de manejo de tráfico

Se presenta un proyecto de manejo de tráfico si este se requiere ante las entidades de municipales para poder iniciar actividades (En este caso no se requiere para este proyecto),

13.9 Diseño, ubicación y cuantificación de señalización

Las especificaciones de la señalización se encuentran en el Manual de Señalización Vial – Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorutas de Colombia adoptado mediante resolución 1050 del 5 de mayo de 2004.

- Señalización informativa general (primer nivel). Se instalarán pasas vías en tela que se ubican en el inicio y final de la obra, informando sobre la obra en forma general y la fecha de inicio. Se ubicarán 15 días antes de la iniciación de los trabajos y permanecerán como mínimo durante los primeros 45 días de ejecución.

- Señalización de desvíos (segundo nivel). Se instalarán en toda el área de influencia compuesta por pasa vías, con señales informativas y reglamentarias, teniendo en cuenta todas las modificaciones viales y de condiciones de la vía que se consideren necesarias (cambio de sentido, contra flujos, prohibido parquear, etc.).

- Señalización de obra (tercer nivel). Se instalará señalización de la zona de obra y de la parte de vía que queda habilitada, incluyendo el aislamiento de la zona de obra, senderos peatonales, adecuaciones de paraderos y pasos peatonales, las señales sobre las vías de acceso al corredor que informan las condiciones de obra y las vallas informativas institucionales. Esta señalización se ubicará durante el tiempo que permanezcan las condiciones de obra en la vía. Las vallas informativas serán diseñadas de acuerdo con lo previsto en el Manual de Señalización del Ministerio de Transporte.

13.10 Mantenimiento de la Señalización

El Constructor contará con una brigada que se encargue del mantenimiento y asegure la permanencia de la señalización en los diferentes niveles, contará con recorredores, que se encarguen de revisar la correcta ubicación y estado de la señalización y garanticen el buen estado de la misma todos los días de la obra, incluyendo domingos y festivos.

El Constructor debe ubicar y mantener todos los equipos de señalización de acuerdo al PLAN DE MANEJO DE TRANSITO propuesto vigente, en forma tal, que garanticen al usuario la continuidad del flujo de tráfico.

El robo, vandalismo o intervención de terceros sobre la señalización dispuesta por el Constructor para la implementación del Plan de Manejo de Tráfico, no será causal que exima del cumplimiento de sus obligaciones y en este caso repondrá la señalización que haya sido objeto de este tipo de actos.

Una vez concluida la obra o tramo intervenido el Constructor procederá a retirar toda la señalización provisional, y restituir las condiciones afectadas o alteradas por el Plan de Manejo de Tráfico.

Conclusiones

En la actualidad se requiere pensar en muchas variables para poner en marcha un proyecto relacionado con la repotenciación o remodelación y construcción de los activos propiedad de las empresas de servicios públicos en las diferentes zonas rurales del país ya que estas no pueden interferir en el mejoramiento en el crecimiento de las poblaciones que son beneficiarias de estas, pero si alguna consideración están lo hacen deberán ser retiradas o reubicadas para continuar con la prestación del servicio de distribución de energía eléctrica.

Las leyes actuales obligan a las empresas prestadores de servicios públicos a realizar mejoras continuas a las redes eléctricas que suministran el servicios a las diferentes localidades llevando y colaborando con el mejoramiento continuo de estas por lo cual realizar mejoras sin ocasionar mayores traumatismos en los usuarios finales.

BIBLIOGRAFÍA

Titulo: Sistema de costos y control de la calidad.

Autor: J.Joaquin Bruto Rubio

Localización Universidad de Zaragoza.

Autores: Emma Castelló Taliani

Titulo: AECA: Revista de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresa

Autor : Miguel Blázquez

Titulo : Master en Administración Investigador y Docente - Fac. de Ciencias Económicas -
Instituto de Administración Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Blasascal.

mab@eco.unc.edu.ar

Autores : Redondo Castán, A.; Olmo Martínez, R. Del Revista : Capital Humano, 1998 OCT;
Año XI (115)

Titulo: Control de Gestión de Recursos Humano en Pymes Planificación dinámica de
Recurso y necesidades.

Autores: Juan F. Pérez-Carballo Veiga

Editores: ESIC Editorial

Año de publicación: 2008

Edición: 7ª

País: España

Idioma: español.

Autor : Alfonso Siliceo Aguilar

Titulo: Capacitación y Desarrollo del Personal.

Cuarta Edición..

Información de la Empresa de mantenimiento redes Eléctricas INELSE S.A