ANEXO - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, CONDICIONES GENERALES Y PERSONAL REQUERIDO.

Las especificaciones técnicas son las establecidas y discriminadas en el Anexo Técnico del proyecto formulado y viabilizado por el Ministerio de Minas y Energía (MME).

A. Objeto: INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, AMBIENTAL, PREDIAL, SOCIAL, Y CONTABLE PARA EL CONTRATO DE OBRA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS SOSTENIBLES CON FUENTES NO CONVENCIONALES, PARA LAS COMUNIDADES RURALES DEL MUNICIPIO DE NOROSÍ, DEPARTAMENTO BOLÍVAR.

B. ALCANCE TÉCNICO

Verificación, control y seguimiento al contratista de obra para la IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS SOSTENIBLES CON FUENTES NO CONVENCIONALES, PARA LAS COMUNIDADES RURALES DEL MUNICIPIO DE NOROSÍ, DEPARTAMENTO BOLÍVAR, de conformidad con lo descrito en el anexo de especificaciones técnicas de MME:

2. DETALLE DEL PROYECTO AL CUAL SE REALIZARÁ LA INTERVENTORÍA

A través del Contrato FAZNI GGC 1847-2025, se ejecutará el proyecto *"Ampliar la cobertura de energía en las Zonas No Interconectadas – ZNI y su Administración, Operación y Mantenimiento, para satisfacer por parte del CONTRATISTA la demanda energética conforme al desarrollo del Proyecto ""IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS SOSTENIBLES CON FUENTES NO CONVENCIONALES, PARA LAS COMUNIDADES RURALES DEL MUNICIPIO DE NOROSÍ, DEPARTAMENTO BOLÍVAR""*, mediante el cual se beneficiarán 260 usuarios distribuidos en múltiples veredas del municipio de Norosí, en el departamento de Bolívar.

La ejecución del proyecto "CONTRATO DE OBRA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS SOSTENIBLES CON FUENTES NO CONVENCIONALES, PARA LAS COMUNIDADES RURALES DEL MUNICIPIO DE NOROSÍ, DEPARTAMENTO BOLÍVAR", contempla la instalación de los siguientes elementos con sus respectivas especificaciones técnicas como se relaciona a continuación:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
2.1	**Implementar y poner en funcionamiento equipos para la operación fotovoltaica**		
2.1.1	Suministro, transporte e instalación de Panel Solar de 670 W Mono PERC (3 unidades) incluido en TIER-1 incluye, cable solar XLPE	UN	1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
	6mm2, par de conectores MC4 y caja de conexión IP68 con diodos de paso con las siguientes características: η ≥ 20%; tolerancia +3% condiciones STC. Garantía de producción a 12 años ≥ 90% y ≥ 80% a 25 años, temperatura de trabajo de -40ºC +80ºC, IEC61205. Certificación de conformidad de producto RETIE		
2.1.2	Acometida principal eléctrica subterránea desde los módulos solares hasta el gabinete de diseño especial. Incluye: Hasta 9 m de tubería PVC de 3/4" subterránea, hasta 1 m de tubería IMC de 3/4" subterránea y/o a la vista, 2 curvas PVC de 3/4", 2 terminales para tubo IMC de 3/4", 1 curvas galvanizada IMC de 3/4", 25,2 m de cable N° 6 AWG THHN y 5 cable de cobre desnudo N° 6 AWG y accesorios de conexión.	UN	1
2.1.3	Suministro e instalación de gabinete auto soportado en lámina galvanizada de 598 mm de ancho x 840 mm de alto x 460 mm de fondo en lámina CR calibre 18, con pintura electrostática gris rall 70-32, accesorios, conexionado, cableado, canalización, fijación y protecciones eléctricas incluye DPS de BT, para el alojamiento de equipos y accesorios, tipo interior. Todas las puertas deberán abrir únicamente en sentido lateral mínimo 120° respecto a la sección horizontal superior del armario, deben poseer una agarradera que facilite su accionamiento y las bisagras deben ser galvanizadas, cromadas, niqueladas o en acero inoxidable, bronce o aluminio suficientemente fuertes para asegurar rígidamente la puerta de la estructura e instaladas sin que pierdan el recubrimiento protector IP 33. El encerramiento metálico deberá estar debidamente marcado y cumplir con los requerimientos mínimos de seguridad definidos por el RETIE numeral 20.23.	UN	1
2.1.4	Suministro e instalación de regulador (controlador) de carga, 50A/48V MPPT Solar, eficiencia mínima del 96%, debe ser apto para cargar baterías tipo LiFePO4. Con todas las protecciones eléctricas necesarias en caso de sobrecarga, cortocircuito, advertencia de alto voltaje	UN	1
2.1.5	Suministro e Instalación de batería de ión - litio tipo fosfato de hierro (LiFePO4) de ciclo profundo de 120 Ah – 51.2 VDC - ≥6000 ciclos hasta el 80% DOD, con BMS integrado	UN	1
2.1.6	Suministro e instalación de inversor tipo "off-grid" onda senoidal pura, potencia de 2000 W, 48 VDC entrada - 120 VAC salida, f=60 Hz, debe garantizar protección y desconexión por bajo voltaje en la batería, protección contra sobrecarga	UN	1
2.1.7	Sistema de puesta a tierra con una varilla de cobre 5/8" x 2,4m, bajante en cable de cobre desnudo temple duro o verde Nº 6, con soldadura exotérmica y tratamiento de suelos, caja de inspección de 30 x 30 cm.	UN	1
2.2	**Estructura de soporte para paneles solares**		
2.2.1	Suministro e instalación de poste reforzado en fibra de vidrio de h=4m, 510kgf. contiene: tapa en la cima y base, soporte metálico galvanizado fijo para 3 paneles solares y cimentación en cocreto reforzado de 3000 PSI (incluye excavación).	UN	1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
2.2.2	Excavación de zanja para acometida principal en zona verde, de 20 cm de ancho x 60 cm de profundidad y hasta 9 m de longitud. Se utilizará para relleno, el mismo material excavado.	UN	1
2.3	**Implementar Sistema de medición y gestión de energía**		
2.3.1	Suministro e instalación de Medidor prepago monofásico bifilar 5 (80) A, 120 V, calibrado. Incluye sistema de gestión de recaudo y equipos de comunicación standalone.	UN	1
2.4	**Instalaciones Internas usuarios del sistema individual solar fotovoltaico**		
2.4.1	Instalaciones Internas que incluyan 4 salidas de alumbrado y 5 tomacorrientes. Se considera implementación de hasta 27 metros de tubería EMT de 1/2" y hasta 80 mts de cable de cobre aislado THHN No. 12 AWG	UN	1

Tabla 1. *Implementación y puesta en funcionamiento de sistema individual solar fotovoltaico.*

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3.1	**Sistema de generación de 18090Wp**		
3.1.1	Suministro, transporte e instalación de Panel Solar de 670 W Mono PERC (1 unidades) incluido en TIER-1 incluye, cable solar XLPE 6mm2, par de conectores MC4 y caja de conexión IP68 con diodos de paso con las siguientes características: η ≥ 20%; tolerancia +3% condiciones STC. Garantía de producción a 12 años ≥ 90% y ≥ 80% a 25 años, temperatura de trabajo de -40ºC +80ºC, IEC61205. Certificación de conformidad de producto RETIE	UN	27
3.1.2	Suministro, Transporte e instalación de acometida solar eléctrica para 3 lazos Fotovoltaicos subterránea desde los módulos solares hasta el gabinete de diseño especial. Incluye: Hasta 30 m de tubería PVC de 3/4" subterránea, hasta 14,5 m de tubería IMC de 3/4" a la vista, hasta 13,5 m de tubería pvc sch 40 de 1/2" para tierra, incluye todos los accesorios de los diferentes tipos de tubería y hasta 50,4 m de cable 4 AWG THHN, 24 m de cable de cobre desnudo N° 8 AWG y accesorios de conexión.	UN	1
3.1.3	Suministro, transporte e instalación de gabinete auto soportado en lámina galvanizada de 600 mm de ancho x 1500 mm de alto x 1000 mm de fondo en lámina CR calibre 16, con pintura electrostática gris rall 70-35, accesorios, conexionado, cableado, canalización, fijación y protecciones eléctricas incluye DPS, para el alojamiento de equipos y accesorios, tipo interior. Todas las puertas deberán abrir únicamente en sentido lateral mínimo 120° respecto a la sección horizontal superior del armario, deben poseer una agarradera que facilite su accionamiento y las bisagras deben ser galvanizadas, cromadas, niqueladas o en acero inoxidable, bronce o aluminio	UN	1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
	suficientemente fuertes para asegurar rígidamente la puerta de la estructura e instaladas sin que pierdan el recubrimiento protector IP 33. El encerramiento metálico deberá estar debidamente marcado y cumplir con los requerimientos mínimos de seguridad definidos por el RETIE numeral 20.23.		
3.1.4	Suministro, transporte e instalación de controlador MPPT RS 450/200A, tensiones de trabajo a 48V, con bluetooth y VE.CAN incorporado para configuración y monitorización de histórico, eficiencia de conversión 96%, función de trabajo en paralelo. Incluye cableado de entrada en calibre 4 AWG, cableado de salida en THHN 250 MCM y cableado de comunicaciones VE.CAN	UN	1
3.1.5	Suministro, transporte e instalación de banco de baterías de 57,6 kWh a 51,2 V. Incluye rack de baterías, cables de interconexión y conexión al sistema de monitoreo mediante protocolo CAN-BUS. las baterías de ion - litio tipo fosfato de hierro (LiFePO4) de ciclo profundo de 125 Ah - 51,2 VDC - 6.000 ciclos hasta el 80% DOD, libre de mantenimiento. Con BMS, puertos de comunicaciones, vida útil mín de 15 años y 10 años de garantía.	UN	1
3.1.6	Suministro e instalación de inversor de onda pura de 5000 VA 120V, FP 0.8, eficiencia del 94% y función de trabajo en paralelo. Incluye cable de entrada en 2/0 AWG	UN	1
3.1.7	Suministro, transporte e instalación de autotransformador trifásico 5 kVA, eficiencia 96%, Envolvente IP40, conexión Y/Y 120/240 V	UN	1
3.1.8	Suministro, transporte e instalación de tablero de distribución en AC, para 6 circuitos. Incluye barrajes de 70 A, DPS tipo 1+2, protección de entrada de 63 A 120 VAC y protecciones de circuitos de 30 A y 6 A.	UN	1
3.1.9	Instalaciones Internas caseta de equipos incluyen 2 salidas de alumbrado y 2 tomacorrientes, dos luminarias herméticas tubular IP66, Se considera implementación de hasta 20 metros de tubería EMT de 1/2" y hasta 60 mts de cable de cobre aislado THHN No. 12 AWG	GB	1
3.1.10	Suministro, transporte e instalacion de extintor de CO2, DIOXIDO DE CARBONO - 10 LBS. Incluye soporte	UN	1
3.1.11	Suministro, transporte e instalación de sistema puesta a tierra con 4 varillas de cobre 5/8" x 2,4m bajante en cable de cobre desnudo calibre 2/0 AWG con soldadura exotérmica. Incluye barraje de puesta a tierra principal, suelo mejorado, cableado de equipotenciaciación de equipos y estructuras, bajante y electrodos	UN	1
3.1.12	Suministro, transporte e instalación de Canalización salida red de distribución incluye 10 m de tubería IMC de 3 hasta poste, e incluye accesorios, capacete, cinta Bandit, y excavación de Zanja.	UN	1
3.2	**Obras civiles para estructura de 27 paneles solares y cuarto de equipos y almacenamiento RESPEL**		

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3.2.1	Localización y replanteo civil	m2	189,40
3.2.2	Desmonte y limpieza del terreno (Incluye retiro de material sobrante)	m2	161,36
3.2.3	Excavación manual (incluye retiro)	m3	19,45
3.2.4	Relleno en sub base granular SBG-3 (norma invias 320) compactado al 95% del PM	m3	4,81
3.2.5	Concreto ciclópeo (60% concreto f'c=17 MPa , 40% piedra rajón) para apoyo de la cimentación del cuarto de equipos y almacenamiento RESPEL	m3	7,43
3.2.6	Concreto simple impermeabilizado f'c=21MPa - Mezcla in situ para cimentaciones y placa del cuarto de equipos y almacenamiento RESPEL y de la estructura para soporte de paneles.	m3	14,06
3.2.7	Acero de refuerzo fy=420 MPa para cimentaciones y placa	kg	985,21
3.2.8	Suministro, transporte e instalación de envolvente para cuarto de equipos y cuarto de almacenamiento RESPEL (B=3,52 m, L=5,97 m, H=2.3-2.5 m) en estructura interlocking de WPC o similar. Incluye: puertas de acceso en aluminio anodizado, cubierta en teja termo acústica tipo sándwich Blanca por ambas caras. Calibre 28 con caballetes, goteros y rejillas de ventilación en aluminio, según diseño.	m2	21,01
3.2.9	Suministro, transporte e instalación de estructura en acero (ASTM A500 Gr.C y ASTM A653 Gr. 50) galvanizado, para soporte de paneles y pared de equipos según diseño. Incluye cortes, perforaciones, conexiones, elementos de sujeción de paneles con aislante de neopreno y pintura anticorrosiva.	kg	596,39
3.2.10	Suministro, transporte e instalación de canales y bajantes en PVC incluye tapas, uniones, bajantes y soportes y demás elementos para su debida instalación.	GL	1,00
3.2.11	Suministro, transporte e instalación de lámina microperforada calibre 18 para muro de equipos, fabricada en acero de alta resistencia con perforaciones uniformes y acabado en pintura electrostática. Las láminas deberán tener los bordes rematados y pintados, sin filos cortantes, garantizando seguridad en el manejo e instalación. Se incluye toda la tornillería y accesorios necesarios para su correcta fijación. Dimensiones de cada panel: 1,00 m x 0,75 m.	UND	6,00
3.2.12	Construcción de cerramiento en malla eslabonada. Incluye pisamalla en platina 3/8” x 1/8”, Postes en tubería galvanizada de 2" cada 2.5 mts aproximadamente o menos en los puntos donde se requiera (longitud tubo 3.,00 m repartidos así: 40 cm alambre púas, 2,07 m para malla, 53 cm para empotrar); malla eslabonada calibre 10 ojo 2-1/4" x 2-1/4", enmarcada en Angulo de 1-1/2” x1-1/2” x 3/16” soldar a los tubos, pieamigos en las secciones esquineras, tapón metálico para tubo, alambre de púa cal 14, incluye también acarreo interno y transporte de materiales. La excavación, la fundación y el refuerzo se pagarán en los ítems respectivos. También incluye ángulo para amarre de malla eslabonada por los desniveles del terreno, Ponton y tensores en alambre.	ML	65,70

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3.3	**Sistema de control, medición y monitoreo**		
3.3.1	Suministro e instalación de medidor AMI prepago monofásico bifilar 5 (80) A, 120 V, calibrado. Incluye sistema de gestión de recaudo y equipos de comunicación online.	UN	1
3.4	**Acometida y SPT domiciliario**		
3.4.1	Suministro, transporte e instalación de acometida domiciliaria subterránea desde caja de conexiones hasta medidor domiciliario, en cable de aluminio antifraude 2x No 6 AWG y tubería PVC 3/4"	UN	1
3.4.2	Sistema de puesta a tierra para usuario sistema fotovoltaico centralizado con una varilla de cobre 5/8" x 2,4m, bajante en cable de cobre desnudo Nº 6, con soldadura exotérmica y tratamiento de suelos, caja de inspección de 30 x 30 cm.	UN	1
3.5	**Instalaciones Internas usuarios de Usuario de sistema centralizados solar fotovoltaico**		
3.5.1	Instalaciones Internas que incluyan 4 salidas de alumbrado y 5 tomacorrientes. Se considera implementación de hasta 27 metros de tubería EMT de 1/2" y hasta 80 mts de cable de cobre aislado THHN No. 12 AWG	UN	1

Tabla 2. *Implementar SSVF microred 5 kw.*

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
4.1	**Sistema de generación de 36180Wp**		
4.1.1	Suministro, transporte e instalación de Panel Solar de 670 W Mono PERC (1 unidades) incluido en TIER-1 incluye, cable solar XLPE 6mm2, par de conectores MC4 y caja de conexión IP68 con diodos de paso con las siguientes características: η ≥ 20%; tolerancia +3% condiciones STC. Garantía de producción a 12 años ≥ 90% y ≥ 80% a 25 años, temperatura de trabajo de -40ºC +80ºC, IEC61205. Certificación de conformidad de producto RETIE	UN	54
4.1.2	Suministro, Transporte e instalación de acometida solar eléctrica para 6 lazos Fotovoltaicos subterránea desde los módulos solares hasta el gabinete de diseño especial. Incluye: Hasta 60 m de tubería PVC de 3/4" subterránea, hasta 28,2 m de tubería IMC de 3/4" a la vista, hasta 27 m de tubería pvc sch 40 de 1/2" para tierra, incluye todos los accesorios de las diferentes tipo de tubería y hasta100,8 m de cable 2 AWG THHN, 63 m de cable de cobre desnudo N° 6 AWG y accesorios de conexión.	UN	1
4.1.3	Suministro, transporte e instalación de gabinete autosoportado en lámina galvanizada de 600 mm de ancho x 1500 mm de alto x 1000 mm de fondo en lámina CR calibre 16, con pintura electrostática gris rall 70-35, accesorios, conexionado, cableado, canalización, fijación y protecciones eléctricas incluye DPS, para el alojamiento de equipos y accesorios, tipo interior.	UN	1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
	Todas las puertas deberán abrir únicamente en sentido lateral mínimo 120° respecto a la sección horizontal superior del armario, deben poseer una agarradera que facilite su accionamiento y las bisagras deben ser galvanizadas, cromadas, niqueladas o en acero inoxidable, bronce o aluminio suficientemente fuertes para asegurar rígidamente la puerta de la estructura e instaladas sin que pierdan el recubrimiento protector IP 33. El encerramiento metálico deberá estar debidamente marcado y cumplir con los requerimientos mínimos de seguridad definidos por el RETIE numeral 20.23.		
4.1.4	Suministro, transporte e instalación de controlador MPPT RS 450/200A, tensiones de trabajo a 48V, con bluetooth y VE.CAN incorporado para configuración y monitorización de histórico, eficiencia de conversión 96%, función de trabajo en paralelo. Incluye cableado de entrada en calibre 4 AWG, cableado de salida en THHN 250 MCM y cableado de comunicaciones VE.CAN	UN	2
4.1.5	Suministro, transporte e instalación de banco de baterías de 57,6 kWh a 51,2 V. Incluye rack de baterías, cables de interconexión y conexión al sistema de monitoreo mediante protocolo CAN-BUS. las baterías de ion - litio tipo fosfato de hierro (LiFePO4) de ciclo profundo de 125 Ah - 51,2 VDC - 6.000 ciclos hasta el 80% DOD, libre de mantenimiento. Con BMS, puertos de comunicaciones, vida útil mín de 15 años y 10 años de garantia.	UN	2
4.1.6	Suministro e instalación de inversor de onda pura de 5000 VA 120V, FP 0.8, eficiencia del 94% y función de trabajo en paralelo. Incluye cable de entrada en 2/0 AWG	UN	2
4.1.7	Suministro, transporte e instalación de autotransformador trifásico 10 kVA, eficiencia 96%, Envolvente IP40, conexión Y/Y 120/240 V 1H/2H	UN	1
4.1.8	Suministro, transporte e instalación de tablero de distribución en AC, para 6 circuitos. Incluye barrajes de 70 A , DPS tipo 1+2, protección de entrada de 60A 3P 120 VAC y protecciones de circuitos de 40A 3P y 6 A.	UN	1
4.1.9	Instalaciones Internas caseta de equipos incluyen 2 salidas de alumbrado y 2 tomacorrientes, dos luminarias herméticas tubular IP66, Se considera implementación de hasta 20 metros de tubería EMT de 1/2" y hasta 60 mts de cable de cobre aislado THHN No. 12 AWG	GB	1
4.1.10	Suministro, transporte e instalación de extintor de CO2, DIOXIDO DE CARBONO - 10 LBS. Incluye soporte	UN	1
4.1.11	Suministro, transporte e instalación de sistema puesta a tierra con 4 varillas de cobre 5/8" x 2,4m bajante en cable de cobre desnudo calibre 2/0 AWG con soldadura exotérmica. Incluye barraje de puesta a tierra principal, suelo mejorado, cableado de equipotenciación de equipos y estructuras, bajante y electrodos	UN	1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
4.1.12	Suministro, transporte e instalación de Canalización salida red de distribución incluye 10 m de tubería IMC de 3 hasta poste, e incluye accesorios, capacete, cinta Bandit , y excavación de Zanja.	UN	1
4.2	**Obras civiles para estructura de 54 paneles solares y cuarto de equipos y almacenamiento RESPEL**		
4.2.1	Localización y replanteo civil	m2	300,19
4.2.2	Desmonte y limpieza del terreno (Incluye retiro de material sobrante)	m2	244,11
4.2.3	Excavación manual (incluye retiro)	m3	24,70
4.2.4	Relleno con material seleccionado y compactación al 95% PM	m3	5,17
4.2.5	Concreto ciclópeo (60% concreto f'c=17 MPa, 40% piedra rajón) para apoyo de la cimentación del cuarto de equipos y almacenamiento RESPEL	m3	9,63
4.2.6	Concreto simple impermeabilizado f'c=21MPa - Mezcla in situ para cimentaciones y placa del cuarto de equipos y almacenamiento RESPEL y de la estructura para soporte de paneles.	m3	16,75
4.2.7	Acero de refuerzo fy=420 MPa para cimentaciones y placa	kg	1.096,28
4.2.8	Suministro, transporte e instalación de envolvente para cuarto de equipos y cuarto de almacenamiento RESPEL (B=3,52 m, L=5,97 m, H=2.3-2.5 m) en estructura interlocking de WPC o similar. Incluye: puertas de acceso en aluminio anodizado, cubierta en teja termo acústica tipo sándwich Blanca por ambas caras. Calibre 28 con caballetes y rejillas de ventilación en aluminio, según diseño.	m2	21,01
4.2.9	Suministro, transporte e instalación de estructura en acero (ASTM A500 Gr.C y ASTM A653 Gr. 50) galvanizado, para soporte de paneles y pared de equipos según diseño. Incluye cortes, perforaciones, conexiones, elementos de sujeción de paneles con aislante de neopreno y pintura anticorrosiva.	kg	1.133,53
4.2.10	Suministro, transporte e instalación de canales y bajantes en PVC incluye tapas, uniones, bajantes y soportes y demás elementos para su debida instalación.	GL	1,00
4.2.11	Suministro, transporte e instalación de lámina microperforada calibre 18 para muro de equipos, fabricada en acero de alta resistencia con perforaciones uniformes y acabado en pintura electrostática. Las láminas deberán tener los bordes rematados y pintados, sin filos cortantes, garantizando seguridad en el manejo e instalación. Se incluye toda la tornillería y accesorios necesarios para su correcta fijación. Dimensiones de cada panel: 1,00 m x 0,75 m.	UND	8,00
4.2.12	Construcción de cerramiento en malla eslabonada. Incluye pisamalla en platina 3/8” x 1/8”, Postes en tubería galvanizada de 2" cada 2.5 mts aproximadamente o menos en los puntos donde se requiera (longitud tubo 3.,00 m repartidos así: 40 cm alambre púas, 2,07 m para malla, 53 cm para empotrar); malla eslabonada calibre 10 ojo 2-1/4" x 2-1/4", enmarcada en Angulo de 1-1/2” x1-1/2” x 3/16” soldar a los tubos, pieamigos en las secciones esquineras, tapón metálico para tubo, alambre de	ML	95,06

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
	púa cal 14, incluye también acarreo interno y transporte de materiales. La excavación, la fundación y el refuerzo se pagarán en los ítems respectivos. También incluye ángulo para amarre de malla eslabonada por los desniveles del terreno, Ponton y tensores en alambre.		
4.3	**Sistema de control, medición y monitoreo**		
4.3.1	Suministro e instalación de medidor AMI prepago monofásico bifilar 5 (80) A, 120 V , calibrado. Incluye sistema de gestión de recaudo y equipos de comunicación online.	UN	1
4.4	**Acometida y SPT domiciliario**		
4.4.1	Suministro, transporte e instalación de acometida domiciliaria subterranea desde caja de conexiones hasta medidor domiciliario, en cable de aluminio antifraude 2x No 6 AWG y tubería PVC 3/4"	UN	1
4.4.2	Sistema de puesta a tierra para usuario sistema fotovoltaico centralizado con una varilla de cobre 5/8" x 2,4m, bajante en cable de cobre desnudo Nº 6, con soldadura exotérmica y tratamiento de suelos, caja de inspección de 30 x 30 cm.	UN	1
4.5	**Instalaciones Internas usuarios de Usuario de sistema centralizados solar fotovoltaico**		
4.5.1	Instalaciones Internas que incluyan 4 salidas de alumbrado y 5 tomacorrientes. Se considera implementación de hasta 27 metros de tubería EMT de 1/2" y hasta 80 mts de cable de cobre aislado THHN No. 12 AWG	UN	1

Tabla 3. *Implementar SSVF microred 10 kw.*

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
5.1	**Sistema de generación de 54270Wp**		
5.1.1	Suministro, transporte e instalación de Panel Solar de 670 W Mono PERC (1 unidades) incluido en TIER-1 incluye, cable solar XLPE 6mm2, par de conectores MC4 y caja de conexión IP68 con diodos de paso con las siguientes características: η ≥ 20%; tolerancia +3% condiciones STC. Garantía de producción a 12 años ≥ 90% y ≥ 80% a 25 años, temperatura de trabajo de -40ºC +80ºC, IEC61205. Certificación de conformidad de producto RETIE	UN	81
5.1.2	Suministro, Transporte e instalación de acometida solar eléctrica para 9 lazos Fotovoltaicos subterránea desde los módulos solares hasta el gabinete de diseño especial. Incluye: Hasta 90 m de tubería PVC de 1" subterránea, hasta 42,3 m de tubería IMC de 3/4" a la vista, hasta 40,5 m de tubería pvc sch 40 de 1/2" para tierra, incluye todos los accesorios de las diferentes tipo de tubería y hasta151,2 m de cable 1/0 AWG THHN, 94,5 m de cable de cobre desnudo N° 6 AWG y accesorios de conexión.	UN	1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
5.1.3	Suministro, transporte e instalación de gabinete autosoportado en lámina galvanizada de 600 mm de ancho x 1500 mm de alto x 1000 mm de fondo en lámina CR calibre 16, con pintura electrostática gris rall 70-35, accesorios, conexionado, cableado, canalización, fijación y protecciones eléctricas incluye DPS, para el alojamiento de equipos y accesorios, tipo interior. Todas las puertas deberán abrir únicamente en sentido lateral mínimo 120° respecto a la sección horizontal superior del armario, deben poseer una agarradera que facilite su accionamiento y las bisagras deben ser galvanizadas, cromadas, niqueladas o en acero inoxidable, bronce o aluminio suficientemente fuertes para asegurar rígidamente la puerta de la estructura e instaladas sin que pierdan el recubrimiento protector IP 33. El encerramiento metálico deberá estar debidamente marcado y cumplir con los requerimientos mínimos de seguridad definidos por el RETIE numeral 20.23.	UN	1
5.1.4	Suministro, transporte e instalación de controlador MPPT RS 450/200A, tensiones de trabajo a 48V, con bluetooth y VE.CAN incorporado para configuración y monitorización de histórico, eficiencia de conversión 96%, función de trabajo en paralelo. Incluye cableado de entrada en calibre 4 AWG, cableado de salida en THHN 250 MCM y cableado de comunicaciones VE.CAN	UN	3
5.1.5	Suministro, transporte e instalación de banco de baterías de 57,6 kWh a 51,2 V. Incluye rack de baterías, cables de interconexión y conexión al sistema de monitoreo mediante protocolo CAN-BUS. las baterías de ion - litio tipo fosfato de hierro (LiFePO4) de ciclo profundo de 125 Ah - 51,2 VDC - 6.000 ciclos hasta el 80% DOD, libre de mantenimiento. Con BMS, puertos de comunicaciones, vida útil mín de 15 años y 10 años de garantía.	UN	3
5.1.6	Suministro e instalación de inversor de onda pura de 5000 VA 120V, FP 0.8, eficiencia del 94% y función de trabajo en paralelo. Incluye cable de entrada en 2/0 AWG	UN	3
5.1.7	Suministro, transporte e instalación de autotransformador trifásico 15 kVA, eficiencia 96%, Envolvente IP40, conexión Y/Y 120/208 V 1H/3H	UN	1
5.1.8	Suministro, transporte e instalación de tablero de distribución en AC, para 6 circuitos. Incluye barrajes de 70 A , DPS tipo 1+2, protección de entrada de 60A 3P 120 VAC y protecciones de circuitos de 40A 3P y 6 A.	UN	1
5.1.9	Instalaciones Internas caseta de equipos incluyen 2 salidas de alumbrado y 2 tomacorrientes, dos luminarias herméticas tubular IP66, Se considera implementación de hasta 20 metros de tubería EMT de 1/2" y hasta 60 mts de cable de cobre aislado THHN No. 12 AWG	GB	1
5.1.10	Suministro, transporte e instalación de extintor de CO2, DIOXIDO DE CARBONO - 10 LBS. Incluye soporte	UN	1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
5.1.11	Suministro, transporte e instalación de sistema puesta a tierra con 4 varillas de cobre 5/8" x 2,4m bajante en cable de cobre desnudo calibre 2/0 AWG con soldadura exotérmica. Incluye barraje de puesta a tierra principal, suelo mejorado, cableado de equipotenciaciación de equipos y estructuras, bajante y electrodos	UN	1
5.1.12	Suministro, transporte e instalación de Canalización salida red de distribución incluye 10 m de tuberia IMC de 3 hasta poste, e incluye accesorios, capacete, cinta Bandit , y excavación de Zanja.	UN	1
5.2	**Obras civiles para estructura de 81 paneles solares y cuarto de equipos y almacenamiento RESPEL**		
5.2.1	Localización y replanteo civil	m2	375,74
5.2.2	Desmonte y limpieza del terreno (Incluye retiro de material sobrante)	m2	291,63
5.2.3	Excavación manual (incluye retiro)	m3	25,55
5.2.4	Relleno con material seleccionado y compactación al 95% PM	m3	5,17
5.2.5	Concreto ciclópeo (60% concreto f'c=17 MPa, 40% piedra rajón) para apoyo de la cimentación del cuarto de equipos y almacenamiento RESPEL	m3	9,63
5.2.6	Concreto simple impermeabilizado f'c=21MPa - Mezcla in situ para cimentaciones y placa del cuarto de equipos y almacenamiento RESPEL y de la estructura para soporte de paneles.	m3	17,60
5.2.7	Acero de refuerzo fy=420 MPa para cimentaciones y placa	kg	1.096,28
5.2.8	Suministro, transporte e instalación de envolvente para cuarto de equipos y cuarto de almacenamiento RESPEL (B=3,52 m, L=5,97 m, H=2.3-2.5 m) en estructura interlocking de WPC o similar. Incluye: puertas de acceso en aluminio anodizado, cubierta en teja termo acústica tipo sándwich Blanca por ambas caras. Calibre 28 con caballetes y rejillas de ventilación en aluminio, según diseño.	m2	21,01
5.2.9	Suministro, transporte e instalación de estructura en acero (ASTM A500 Gr.C y ASTM A653 Gr. 50) galvanizado, para soporte de paneles y pared de equipos según diseño. Incluye cortes, perforaciones, conexiones, elementos de sujeción de paneles con aislante de neopreno y pintura anticorrosiva.	kg	1.646,42
5.2.10	Suministro, transporte e instalación de canales y bajantes en PVC incluye tapas, uniones, bajantes y soportes y demás elementos para su debida instalación.	GL	1,00
5.2.11	Suministro, transporte e instalación de lámina microperforada calibre 18 para muro de equipos, fabricada en acero de alta resistencia con perforaciones uniformes y acabado en pintura electrostática. Las láminas deberán tener los bordes rematados y pintados, sin filos cortantes, garantizando seguridad en el manejo e instalación. Se incluye toda la tornillería y accesorios necesarios para su correcta fijación. Dimensiones de cada panel: 1,00 m x 0,75 m.	UND	8,00
5.2.12	Construcción de cerramiento en malla eslabonada. Incluye pisamalla en platina 3/8” x 1/8”, Postes en tubería galvanizada	ML	95,06

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
	de 2" cada 2.5 mts aproximadamente o menos en los puntos donde se requiera (longitud tubo 3.,00 m repartidos así: 40 cm alambre púas, 2,07 m para malla, 53 cm para empotrar); malla eslabonada calibre 10 ojo 2-1/4" x 2-1/4", enmarcada en Angulo de 1-1/2" x1-1/2" x 3/16" soldar a los tubos, pieamigos en las secciones esquineras, tapón metálico para tubo, alambre de púa cal 14, incluye también acarreo interno y transporte de materiales. La excavación, la fundación y el refuerzo se pagarán en los ítems respectivos. También incluye ángulo para amarre de malla eslabonada por los desniveles del terreno, Ponton y tensores en alambre.		
5.3	**Sistema de control, medición y monitoreo**		
5.3.1	Suministro e instalación de medidor AMI prepago monofásico bifilar 5 (80) A, 120 V , calibrado. Incluye sistema de gestión de recaudo y equipos de comunicación online.	UN	1
5.4	**Acometida y SPT domiciliario**		
5.4.1	Suministro, transporte e instalación de acometida domiciliaria subterránea desde caja de conexiones hasta medidor domiciliario, en cable de aluminio antifraude 2x No 6 AWG y tubería PVC 3/4"	UN	1
5.4.2	Sistema de puesta a tierra para usuario sistema fotovoltaico centralizado con una varilla de cobre 5/8" x 2,4m, bajante en cable de cobre desnudo Nº 6, con soldadura exotérmica y tratamiento de suelos, caja de inspección de 30 x 30 cm.	UN	1
5.5	**Instalaciones Internas usuarios de Usuario de sistema centralizados solar fotovoltaico**		
5.5.1	Instalaciones Internas que incluyan 4 salidas de alumbrado y 5 tomacorrientes. Se considera implementación de hasta 27 metros de tubería EMT de 1/2" y hasta 80 mts de cable de cobre aislado THHN No. 12 AWG	UN	1

Tabla 4. *Implementar SSVF microred 15 kw.*

El proyecto cumplirá con todos los requerimientos técnicos de construcción, con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, la norma NTC 2050, las disposiciones del Ministerio de Minas y Energía (MME) y demás normatividad legal vigente que aplique.

3. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR DE LA INTERVENTORÍA

Las actividades que deberá cumplir el Interventor para el proyecto, instalación de soluciones energéticas con fuentes no convencionales de energía para beneficiar a 260 usuarios en zonas rurales no interconectadas del municipio de Norosí en el departamento de Bolívar, de conformidad con lo descrito en el anexo de especificaciones técnicas de MME, contempla las siguientes actividades:

Etapas de ejecución:

ETAPA 1. Pre-Construcción- Replanteo:

Esta etapa se establece teniendo en cuenta que **DISPAC S.A. E.P.S**, actúa como ejecutor de proyectos o administrador de los proyectos que estructuran otras entidades, por lo tanto, los estudios, diseños y especificaciones técnicas de los proyectos no son elaborados por DISPAC S.A. E.P.S , estos se validan en el marco de la suscripción de dichos convenios, no obstante, es necesario que el futuro contratista deba realizar la revisión de los estudios y diseños del proyecto en conjunto con la interventoría; por tanto deberá visitar los sitios en que se ejecutará la obra, con el fin de establecer el alcance de la obra, las cantidades de obra, presupuesto, especificaciones técnicas, programación y las actividades que le permitan establecer la logística necesaria para el inicio de las obras. En el desarrollo de esta etapa se deberá presentar un informe técnico por parte del contratista donde dé cuenta de análisis de los aspectos examinados.

En el informe técnico el contratista, debe concluir expresamente que los recursos contratados son suficientes para la ejecución de las obras, incluidas las actividades y cantidades que identificadas en la etapa de pre-construcción no se encontraban plasmadas en los estudios y diseños, o que fueron objeto de modificación de los diseños y proyecciones iniciales. De establecerse que producto de la revisión realizada por el contratista los recursos contratados no son suficientes para adelantar el proyecto hasta su final, se dará lugar a la resolución del contrato o terminación automática del contrato sin consecuencias económicas de ningún orden para las partes, si dentro de los tres (3) meses siguientes no se suministran los recursos adicionales por parte de la entidad originaria del proyecto y se suscribe el Otrosí correspondiente con DISPAC S.A E.S.P.

ETAPA 2. Ejecución de obra y entrega de obras.

Una vez verificados los estudios y diseños y el alcance de las obras, y realizadas las observaciones respectivas, previa aprobación del informe técnico por parte de la interventoría y supervisión de DISPAC S.A. E.S.P, se podrá dar inicio a la ejecución de la obra hasta su terminación final.

4. DOCUMENTOS O INSUMOS QUE ENTREGARÁ LA ENTIDAD PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El Interventor deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la Entidad entregue al Contratista de obra para la ejecución de las obras objeto de la Interventoría, en caso de aplicar. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la Entidad para la revisión de los estudios y diseños, si el Contratista de obra no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la Entidad y asume la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras; los cuales serán objeto de seguimiento y vigilancia por el Interventor. El Interventor se pronunciará y emitirá concepto sobre las eventuales modificaciones que proponga el Contratista de obra, para consideración de la Entidad contratante.
Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el Contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños de la obra deberán ser tramitadas por este último para aprobación de la Entidad, previo concepto de la Interventoría. Para tal fin, la Entidad le

concederá al Contratista de obra unos plazos razonables para ejecutar dichas tareas, situación que será parte del seguimiento, control, vigilancia y aprobación por parte de la Interventoría.

5. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL Y EQUIPOS DEL INTERVENTOR

El Contratista posterior a la Firma del Acta de inicio deberá entregar en forma completa, las hojas vidas y sus soportes**,** de acuerdo con los requisitos y condiciones señalados en el presente Anexo técnico así:

a) Director de Proyecto: Un (1) ingeniero eléctrico o electricista o electromecánico, con experiencia general no inferior a 8 años y experiencia especifica en por lo menos tres (3) años en dirección de proyectos fotovoltaicos en ZNI; especialista en administración y/o Gerencia de Proyectos y/o Gerencia de construcciones y/o gestión de proyectos. (Dedicación del 50% de tiempo)

b) Ingeniero Residente: Un (1) ingeniero eléctrico o electricista o electromecánico, de campo, para levantamiento de información y dirección de obras de construcción. Por lo menos con cinco (5) años de experiencia general y dos (2) años de experiencia específica en ejecución de proyectos de soluciones fotovoltaicas en ZNI. (Dedicación del 100% de tiempo)

c) Un (1) auxiliar operativo en terreno: tecnólogo o técnico electricista con mínimo dos (2) años de experiencia general y con experiencia en construcción de soluciones fotovoltaicas y/o interventoría de proyectos de energía fotovoltaica. (Tiempo completo 100%)

d) Coordinador HSEQ: Un (1) profesional o especialista en salud ocupacional con curso de Coordinador de Alturas Vigente, para la coordinación HSEQ con experiencia mínima de dos (2) años en funciones administrativas y operativas de salud ocupacional y experiencia especifica en ejecución de proyectos de soluciones fotovoltaicas en ZNI. Este profesional debe garantizar la implementación y mantenimiento del sistema integral de gestión verificando que se cumplan los procedimientos, que todas las actividades se desarrollen en condiciones adecuadas de salud, seguridad e higiene, de manera que se prevengan accidentes de trabajo y la aparición de enfermedades profesionales, cuidando además el medio ambiente. Deberá permanecer en el sitio de ejecución de las obras. (Dedicación del 100% de tiempo)

e) Profesional social: Un (1) profesional en el área de la psicología o de humanidades y/o comunicación social y/o trabajadora social con experiencia certificada de al menos dos (2) años en socialización de proyectos con comunidades. (Dedicación del 30% de tiempo)

f) Un ingeniero civil con experiencia general de más de cinco (5) años en la ejecución de proyectos de obra civiles (Dedicación del 30% de tiempo)

g) Personal de apoyo para la supervisión jurídica, administrativa, financiera y ambiental, cuando se requiera, que proporcione una infraestructura administrativa adecuada para llevar el control tanto de sus obligaciones jurídico-laborales, como de sus obligaciones administrativas con DISPAC SA. ESP

NOTA: Este personal mínimo deberá permanecer en el sitio de ejecución de los trabajos con la dedicación indicada los siguientes cuadros durante el tiempo aquí señalado como mínimo, será

responsabilidad del supervisor y/o el interventor del contrato verificar el cumplimiento de este requisito.

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo requerido para la ejecución del proyecto, en la medida que corresponde al personal que la entidad estableció en la etapa de planeación para el cumplimiento del contrato.

Para cada uno de los profesionales mencionados se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y/o certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente de acuerdo con la regulación aplicable en la materia. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el registro de que trata el artículo 18 del Decreto-Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales se debe aportar la información exigida.

6. MAQUINARIA Y CONDICIONES TÉCNICAS VINCULADAS AL PROYECTO PARA SEGUIMIENTO O IMPLEMENTACIÓN DEL INTERVENTOR

El Interventor deberá verificar que el Contratista de obra mantenga en las condiciones requeridas y/o ofertadas en los distintos frentes de obra la maquinaria vinculada al proyecto, en niveles óptimos y cumpliendo con lo requerido por la Entidad.

7. EXAMEN DEL SITIO DE LA OBRA A VIGILAR

Es responsabilidad del CONTRATISTA conocer la ubicación y situaciones particulares donde será adelantada la labor de Interventoría de la obra. Asimismo, deberá vigilar e informarse sobre la forma y características del sitio, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, las cuales debe considerar para las labores de Interventoría propias del seguimiento al desarrollo y manejo ambiental del proyecto, en especial cuando se establezca presencia de minorías étnicas, caso en el que debe asegurarse de hacer el seguimiento al cumplimiento del Contratista de obra con la normativa especial que rige para la explotación de recursos naturales en jurisdicción de los territorios legalmente constituidos y, en general, sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta y las condiciones particulares del proyecto desde el rol del Interventor.

8. SEGUIMIENTO A PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES POR PARTE DEL INTERVENTOR

La interventoría seleccionada se encargará de verificar y validar que el contratista de obra realice las actividades para la obtención de Licencias y Permisos, las cuales serán entre otros, consulta previa, autorizaciones ambientales, servidumbres y/o permisos de paso, certificación sobre no presencia de Usuarios en zonas de alto riesgo o en jurisdicción de Parques Nacionales Naturales o zonas de reserva y similares, que sean necesarios para el desarrollo de las actividades de

instalación y que fueron previstos en la etapa de estructuración del proyecto, cuando ello fuese necesario con recursos de EL CONTRATISTA. En caso tal, que identifique necesaria la realización de alguno de estos trámites y ellos no fueron previstos dentro del rubro ADMINISTRACION del AIU en su oferta, podrá ser causal para la Terminación Anticipada del Contrato, sin que ello pueda considerarse como incumplimiento imputable a EL CONTRATISTA de obra, siempre y cuando dicha actividad sea ejecutada de conformidad con los plazos establecidos en el Cronograma del contrato **FAZNI GGC 1847 DE 2025**.

Durante el primer mes de ejecución y sin perjuicio de lo indicado en los apéndices social y ambiental, el contratista se obliga a presentar a DISPAC S.A. E.S.P., un instrumento de seguimiento que permita establecer una Hoja de Ruta para el adelantamiento de los permisos, licencias y autorizaciones, incluyendo cronograma detallado, en el cual se identifiquen la cantidad y características principales de los permisos y autorizaciones ambientales requeridos, la autoridad ambiental competente y demás información que permita la toma de decisiones de manera eficiente y oportuna, siempre y cuando se requieran.

El profesional o equipo ambiental de EL CONTRATISTA debe interpretar el plan de manejo ambiental, estudios de permisos, medidas ambientales, políticas ambientales, de gestión de riesgos, legislación ambiental, compromisos con las comunidades, aspectos de salud en el trabajo y de ser necesario elaborarlo y aplicarlo con cargo a recursos de EL CONTRATISTA.

Deben demostrar preparación académica en el tema ambiental, entrenamiento y experiencia en la aplicación de medidas físico-bióticas, sociales, culturales.

Tendrá como mínimo las siguientes responsabilidades:

a) Tramitar con las corporaciones ambientales los permisos ambientales requeridos para la ejecución del proyecto y sufragar con los recursos de su propuesta todo lo anterior.
b) Velar por la aplicación de las normas legales de carácter ambiental y los requerimientos de manejo del medio ambiente exigidos por el Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales y la Autoridad ambiental, encargada del seguimiento al cumplimiento de las medidas ambientales y demás obligaciones ambientales que se deriven por permisos, licencias o autorizaciones que hayan sido otorgadas.
c) Mantener un registro actualizado de todas las actividades de tipo ambiental realizadas por EL CONTRATISTA.
d) Facilitar información y cooperar con la autoridad ambiental cuando sea el caso.
e) Producir informes mensuales de seguimiento y evaluación sobre todas las actividades ambientales desarrolladas por el CONTRATISTA, entregando cuando aplique de acuerdo a las actividades desarrolladas las siguientes fichas
    - Manejo de escombros, material de excavación, y descapote.
    - Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites, sustancias químicas.
    - Manejo de tránsito y señalización.
    - Manejo de vegetación por despeje del componente arbóreo.
    - Obras, medidas y actividades de protección de agua y de accesos.
    - Manejo de residuos.
    - Capacitación al personal de obra.
    - Consolidado mensual de mano de obra no calificada

f) Velar porque se cumpla en todo momento con lo establecido por DISPAC en sus políticas y acciones ambiente y de salud en el trabajo.

El CONTRATISTA deberá implementar medidas para evitar, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos. Dentro de las principales medidas de manejo que debe tener EL CONTRATISTA para el desarrollo de sus trabajos se encuentran los siguientes:

- Elaborar el plan de contingencia por posibles amenazas naturales, sociales u operacionales, que puedan afectar la vida o el medio ambiente durante el desarrollo del CONTRATO.

- Evitar en lo posible, cualquier molestia que sus labores puedan ocasionar a la comunidad, a DISPAC o a sus trabajadores.

- Evitar daños a estructuras u obras existentes de propiedad comunal, de entidades territoriales o de la nación. En caso de daño, pagar, reponer o restituir a entera satisfacción de quien sufra el daño.

- Informar y capacitar a sus empleados en la aplicación de medidas ambientales y comportamiento ante las personas a fin de evitar riesgos al ambiente, la salud, sanciones ambientales y conflictos sociales.

- Ejecutar las compensaciones ambientales y de todo orden, lo anterior con cargo a recursos de EL CONTRATISTA.

Manejo de residuos:

- El orden y el aseo deben prevalecer en las actividades que ejecute EL CONTRATISTA, debe mantener limpios todos los sitios de la obra por su cuenta, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales serán evacuados permanentemente a los sitios o botaderos autorizados por la autoridad competente.

- Por ningún motivo debe realizar quema de materiales de desechos, y capturar o destruir la fauna que encuentre en la ejecución de los trabajos.

- Los residuos químicos resultantes de las operaciones se les deberán dar el tratamiento adecuado. Los aceites y lubricantes usados, los residuos de limpieza y mantenimiento deben ser retenidos en recipientes herméticos y la evacuación final debe hacerse de forma adecuada y disponerse en los rellenos sanitarios. En ningún caso podrá tener como receptor final los cursos de agua.

- Los residuos de tala y rocería no deben llegar directamente a los cursos de agua, estos deben ser apilados de tal forma que no causen desequilibrios a las condiciones del área, o generen riesgos de incendios forestales.

Almacenamiento de materiales y combustibles:

- El almacenamiento y manejo de los materiales deberá realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las exigencias legales, teniendo especial cuidado con sustancias tóxicas, radiactivas, inflamables, explosivas o contaminantes del medio ambiente.

- Sólo podrá usar sustancias químicas para lubricación, limpieza, aislamiento o tratamiento de equipos, autorizadas por las autoridades competentes.

- La recolección, transporte y disposición final de cualquier tipo de residuo queda bajo la responsabilidad de EL CONTRATISTA.

Señalización:

El CONTRATISTA deberá disponer de la señalización reglamentaria, preventiva e informativa de acuerdo al riesgo y tipo de actividad realizada.

Manejo de maquinaria:

El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deben operarse de tal manera que cause el mínimo deterioro de los suelos, vegetación y cursos de agua. No se permite el uso, tránsito, lavado o estacionamiento de equipo móvil en lechos de quebradas u otros sitios distintos al sitio asignado para ello, a menos que sea estrictamente necesario y con previa aprobación de DISPAC.

El aprovisionamiento de combustibles y mantenimiento de equipo móvil y otra maquinaria, deben realizarse en forma tal que los residuos resultantes no contaminen los suelos o las aguas y deben ser retenidos y almacenados temporalmente hasta su tratamiento y disposición final. La ubicación de los patios para estas operaciones debe estar aislada de los cursos de agua.

Debe mantener en buen estado de funcionamiento toda su maquinaria con el fin de evitar escape de lubricantes o combustibles que puedan afectar el suelo, cuerpos de aguas, flora, fauna y organismos.

Manejo de químicos:

El programa debe estar alineado con el procedimiento de manejo de productos químicos de EL CONTRATISTA, el cual debe incluir y mantener actualizado durante todo el desarrollo del servicio, la información básica sobre materiales peligrosos con respecto a inventarios, sistemas de identificación y clasificación, etiquetado, EPP, hojas de datos de seguridad de material y tarjetas de emergencia para el transporte, igualmente debe cumplir con los requisitos para transporte, almacenamiento, uso, manipulación, disposición de residuos y respuesta a emergencias. EL CONTRATISTA incluirá dentro de los programas de entrenamiento y competencia al personal que usa y manipula estos materiales. Todas las actividades y operaciones deben quedar incluidas en los procedimientos correspondientes. EL CONTRATISTA debe entregar copia de las hojas de seguridad y fichas técnicas a la Interventoría.

Transporte de mercancías peligrosas:

EL CONTRATISTA debe cumplir estrictamente el decreto 1609 de 2002 establecido por el ministerio de transporte o por los que se adicionen modifiquen o agreguen, por el cual se reglamenta el manejo de transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, las cuales comprenden

todas las operaciones y condiciones relacionadas con la movilización de estos productos, la seguridad en los envases y embalajes, la preparación, envío, carga, segregación, transbordo, trasiego, almacenamiento en tránsito, descarga y recepción en el destino final. Todas las actividades y operaciones deben quedar incluidas en los procedimientos correspondientes.

Vías de acceso y otras obras provisionales:

Para la adecuada ejecución del CONTRATO y durante su permanencia en el sitio del Proyecto serán de cargo de EL CONTRATISTA la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del Proyecto, tales como; oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, y lubricantes, las obras necesarias para la protección del medio ambiente y de propiedades y bienes de DISPAC o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

Vegetación:

Evitará la destrucción innecesaria de la vegetación natural, la tala y poda de árboles sólo se hará cuando se cuente con el permiso ambiental respectivo.

Manejo de aguas:

El campamento debe estar provisto de letrinas y pozos sépticos según las condiciones del suelo. Se debe efectuar una limpieza progresiva y remover los residuos, y cuando estos sean sólidos, deben ser dispuestos en sitios autorizados por la autoridad ambiental, aprobada por el INTERVENTOR y cumpliendo con las normas establecidas por el Ministerio de Salud (Decreto 2104 de julio de 1983, el que lo modifique o complemente).

En el caso de que un emisor final de cunetas o cárcamos de una obra confluya directamente a una fuente de agua o río, debe proveerse de estructuras que permitan la decantación de los sedimentos y de ser necesario, se debe hacer el tratamiento previo a las aguas antes de descargarlas al río.

Los drenajes deben construirse siguiendo en lo posible, las curvas de nivel por canales naturales protegidos. De no ser posible, el vertimiento de las aguas debe hacerse construyendo las estructuras de disipación de energía que se requieran.

No se pueden desviar cursos naturales de agua, salvo que EL CONTRATISTA obtenga el respectivo permiso ambiental. El lecho natural como el paso de agua abandonado debe ser restaurado a sus condiciones originales por EL CONTRATISTA.

Excavaciones:

Antes de iniciar la excavación de un terreno EL CONTRATISTA debe asegurarse que este señalizado o delimitado las áreas de descapote y de que el despeje de vegetación sea mínimo y necesario para realizar el trabajo.

El CONTRATISTA debe tener un plan previo para la disposición de residuos inertes, el cual debe, además, considerar la restauración del paisaje (revegetación, movimientos de tierra correctivos, etc.).

En las operaciones de explanación y movimientos de tierras, EL CONTRATISTA debe tomar medidas de control sobre los desechos de materiales, con el fin de evitar erosiones en el área circundante y contaminación de los cursos de agua por arrastre de materiales.

El material superficial, resultante de las operaciones de descapote o de apertura de accesos provisionales, debe ser apilado debidamente en una zona que permita su posterior utilización para la restauración de las obras futuras si fuere el caso.

Las gravas no deben ser removidas de un lecho de río, arroyo, playa, lago o laguna, excepto en las zonas específicamente aprobadas como fuente de materiales por la autoridad ambiental competente, y en tal caso se procurará causar el mínimo deterioro del área y al final de la utilización, ejecutar las obras necesarias para la recuperación del área afectada.

Las zonas de préstamos deben tener un tratamiento paisajístico. Los proveedores de materiales y agregados de EL CONTRATISTA, deben presentar al INTERVENTOR los respectivos permisos ambientales.

EL CONTRATISTA debe tomar las medidas necesarias para asegurar que cemento, limos o concreto fresco y en general residuos sólidos no tengan como receptor final lechos de cursos de agua.

EL CONTRATISTA debe tomar las medidas necesarias para que durante las excavaciones y la realización de las mezclas de concreto, la capa vegetal no sufra ningún tipo de alteración.

No propiciar alteraciones perjudiciales a la fisiografía del terreno y al flujo natural de las aguas.

No utilizar el fuego ni realizar fogatas. Tomar medidas de control en caso necesario. No cazar, ni utilizar trampas o ramas para tal fin, no extraer especies de fauna o flora de sus hábitats, ni comercializar con estos recursos.

Utilizar las tecnologías de construcción más apropiadas bajo criterios de calidad ambiental.

Adicional a lo anterior, el contratista seleccionado deberá cumplir con cada una de las obligaciones señaladas en contrato interadministrativo **FAZNI GGC 1847 DE 2025**, OBLIGACIONES AMBIENTALES.

COMPONENTE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para la presentación de la oferta, el proponente deberá diligenciar el Formato “Cumplimiento del Sistema de Salud y Seguridad del Trabajo”

EL CONTRATISTA proporcionará a su personal el equipo de seguridad adecuado para la labor que realice, tales como cascos, gafas de protección UV, guantes, cinturones, botas dieléctricas, etc. Además, deberá capacitarlo tanto en las labores técnicas, aspectos legales y procedimientos a seguir en caso de emergencia.

Es su obligación reportar a la entidad competente y la interventoría, dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, suministrando la siguiente información:

a) Fecha, hora y lugar del accidente.
b) Nombre, número de cédula y edad del accidentado.
c) Tipo de seguro médico que amparó al trabajador.
d) Posibles causas del accidente.
e) Oficio del trabajador y actividad que desempeñaba en el momento del accidente.

EL CONTRATISTA en desarrollo de su labor será responsable por todos los accidentes imputables a su responsabilidad que pueda sufrir su personal, o el de DISPAC, o terceros, en el transcurso del tiempo que ejecute los trabajos; por tanto, todas las indemnizaciones correspondientes serán por su cuenta.

Conjuntamente con la Interventoría, EL CONTRATISTA deberá seleccionar el color y modelo de los uniformes que utilizará todo su personal en desarrollo de los trabajos. Igualmente, suministrará los carnés de identificación de su personal, de acuerdo con las instrucciones suministradas por la Interventoría o DISPAC, los vehículos que utilice EL CONTRATISTA exclusivamente para los trabajos objeto del contrato, deberán contar con una identificación adecuada, acordada previamente con la interventoría, la cual se colocará en un lugar visible del vehículo.

EL CONTRATISTA deberá gestionar y coordinar todos los permisos con las entidades que se puedan ver afectadas para la ejecución de los trabajos y sufragar los costos de todo orden que ellas generen, incluidas su valor y cancelar todo lo anterior con sus recursos.

NORMAS SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

EL CONTRATISTA, debe presentar el Programa de Salud En el Trabajo a colocar en práctica con su panorama inicial de factores de riesgo y su Cronograma de Actividades, de acuerdo con lo establecido por la Resolución 1016 de 1989 de los Ministerios de Trabajo y Salud. El Programa debe recibir claramente los recursos financieros, técnicos y físicos y el Personal responsable del desarrollo del mismo.

Durante el desarrollo del contrato, EL CONTRATISTA, debe cumplir con las disposiciones vigentes en el país, en materia de salud en el trabajo, entre las cuales se tiene: El Código Sustantivo del Trabajo en sus Artículos 57,58, 108, 117, 199, 200, 205, 206, 219, 220, 221,349, 351 y 352; Ley 09 de 1979, Titulo III Código Sanitario Nacional y sus disposiciones reglamentarias; Resoluciones 2400 y 2413 de 1979 del Ministerio de Trabajo; Resolución 08321 de 1983 del Ministerio de Salud, Resolución 2013 de 1986 del Ministerio de Trabajo y Ministerio de Salud y la Resolución 1348 de 2009 del Ministerio de la Protección Social, la cual reglamenta la salud en el trabajo para el sector eléctrico, de igual forma la resolución 3673 de 2008, que reglamenta el trabajo seguro en alturas y demás reglamentarios, Decreto 2665 de 1988 y las Resoluciones 1016 de 1989 y 1792 de 1990 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ley 100 de 1993 y sus decretos reglamentarios sobre riesgos laborales, salud y pensiones dentro del sistema de seguridad social integral.

En pro de garantizar la seguridad y la salud en el trabajo del personal vinculado a la obra y a todo aquel que por allí transcurre se debe tomar como base lo establecido en la Resolución 0312 de 2019, en la cual se establecen los estándares mínimos para implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para empleadores y contratantes.

Estos estándares son de obligatorio cumplimiento para cualquier empresa, independientemente de su tamaño o tipo de riesgo. Según la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo, "los estándares mínimos son el conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento, mediante los cuales se establece, registra, verifica y controla el cumplimiento de las condiciones básicas de capacidad tecnológica y científica; de suficiencia patrimonial y financiera; y de capacidad técnico administrativa, indispensables para el funcionamiento, ejercicio y desarrollo de actividades de los empleadores y contratantes en el Sistema General de Riesgos Laborales".

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) el cual consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la aplicación, la evaluación, la auditoria y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo, debe ser liderado e implementado por el empleador o el contratista, con la participación de los trabajadores y/o subcontratistas, garantizado a través de dicho sistema, la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.

En ese sentido, los futuros contratistas deberán presentar el SG- SST de la obra, debe contener como mínimo los requisitos establecidos en la resolución 0312 de 2019.

Cuando por alguna circunstancia se presentare alguna ambigüedad, duda o contradicción con referencia a las disposiciones citadas, se debe consultar por escrito el criterio de DISPAC, el cual primará.

EL CONTRATISTA, deberá acreditar al momento que DISPAC lo solicite la afiliación de todo su personal a la seguridad social en los regímenes de salud, pensiones y riesgos laborales.

EL CONTRATISTA, mantendrán disponibles los registros que demuestren el desarrollo de los programas de medicina preventiva, medicina de trabajo, higiene y seguridad industrial.

EL CONTRATISTA, debe cumplir en todo momento con lo establecido por DISPAC en sus políticas y acciones ambientales y de salud en el trabajo. Todos los costos que se causen por el incumplimiento de lo allí estipulado, serán por cuenta del Contratista, por lo tanto, se entienden incluidos en el precio de su oferta.

Si EL CONTRATISTA, no atiende en forma inmediata cualquier orden dada por DISPAC o el INTERVENTOR, sobre los aspectos de salud en el trabajo, seguridad, higiene y medicina del trabajo, DISPAC podrá sancionar a EL CONTRATISTA aplicando las pólizas a que haya lugar.

GESTION SOCIAL

EL CONTRATISTA deberá realizar reuniones de socialización, tantas como sean necesarias para garantizar la adecuada ejecución de la Instalación, en compañía de la comunidad, sus representantes, la Alcaldía, la Personería que tenga jurisdicción en la Zona Geográfica. En estas reuniones se deberá:

i) Presentar el alcance del proyecto,
ii) Identificar los usuarios beneficiados,
iii) Informar sobre los beneficios y costos para los usuarios,
iv) Informar sobre la Instalación de las redes internas de las viviendas de los usuarios.
v) Comunicar sobre la necesidad de constituir servidumbres y/o permisos de paso.
vi) Comunicar sobre la necesidad de licencias y/o permisos ambientales y planes de aprovechamiento forestal,
vii) Comunicar sobre la necesidad de consulta previa, si se requiere.
viii) Comunicar sobre la existencia de zonas de alto riesgo en la zona del proyecto, si son detectadas por EL CONTRATISTA y su incidencia sobre los usuarios.
ix) Informar las zonas de Instalación y anunciar la fecha programada para el inicio de la Instalación del proyecto.
x) Indicar los contactos a los que podrá acudir la comunidad para resolver solicitudes en general, o quejas sobre el desarrollo de la Instalación.

EL CONTRATISTA deberá entregar al supervisor de DISPAC e interventor soportes que evidencien que se realizaron las socializaciones y se cumplieron con los requisitos mencionados anteriormente.

Adicional a lo anterior, el contratista seleccionado deberá cumplir con cada una de las obligaciones señaladas en **contrato interadministrativo FAZNI GGC 1847 DE 2025.**

GESTION SOCIAL

EL CONTRATISTA deberá realizar reuniones de socialización, tantas como sean necesarias para garantizar la adecuada ejecución del proyecto, en compañía de la comunidad, sus representantes, la Alcaldía, la Personería que tenga jurisdicción en la Zona Geográfica, y el Ministerio de Minas y Energía (MME) si se requiere. En estas reuniones se deberá:

i) Presentar el alcance del proyecto.
ii) Identificar los usuarios beneficiados.
iii) Informar sobre los beneficios y costos para los usuarios,
iv) Informar sobre la Instalación de las redes internas de las viviendas de los usuarios.
v) Comunicar sobre la necesidad de constituir servidumbres y/o permisos de paso.
vi) Comunicar sobre la necesidad de licencias y/o permisos ambientales y planes de aprovechamiento forestal.
vii) Comunicar sobre la necesidad de consulta previa, si se requiere.
viii) Comunicar sobre la existencia de zonas de alto riesgo en la zona del proyecto, si son detectadas por EL CONTRATISTA y su incidencia sobre los usuarios.
ix) Informar las zonas de Instalación y anunciar la fecha programada para el inicio de la Instalación del proyecto.
x) Indicar los contactos a los que podrá acudir la comunidad para resolver solicitudes en general, o quejas sobre el desarrollo de la Instalación.

EL CONTRATISTA deberá entregar al supervisor de DISPAC e interventor soportes que evidencien que se realizaron las socializaciones y se cumplieron con los requisitos mencionados anteriormente.

Para realizar las socializaciones y reuniones con las comunidades, EL CONTRATISTA deberá tener en cuenta las recomendaciones establecidas en el contrato interadministrativo **FAZNI GGC 1847 DE 2025.**

Adicional a lo anterior, el contratista seleccionado deberá cumplir con cada una de las obligaciones señaladas en **contrato interadministrativo FAZNI GGC 1847 DE 2025.**

9. SEGUIMIENTO POR PARTE DEL INTERVENTOR

El Interventor como parte de su seguimiento debe realizar informes periódicos para constatar las gestiones realizadas en cada uno de sus componentes jurídico, técnico, financiero, contable, ambiental y social, conforme a lo establecido en el contrato FAZNI GGC 1847 DE 2025.

10. PRESUPUESTO DISPONIBLE

Para la contratación de la interventoría DISPAC cuenta el presupuesto por valor máximo de SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS ($646.288.535), INCLUIDO IVA

11. DURACIÓN ESTIMADA DEL CONTRATO A SUSCRIBIR

La duración del contrato de interventoría, será igual al de la ejecución y liquidación de los contratos de obra, incluidos los otrosíes que se llegaren a suscribir, más cuatro meses para efectos de liquidación de estos contratos de obra; no obstante, el acta de finalización de la interventoría tiene como requisito la suscripción del acta de liquidación final del contrato de obra sobre el cual se está realizando la presente interventoría y hasta la finalización de la FASE I del contrato FAZNI GGC 1847 DE 2025.

La duración del contrato de obra tiene un plazo estimado de entrega el 31 de julio de 2026, y conforme al cronograma actual del FAZNI 1847 DE 2025, la fecha de finalización de la FASE 1 es 31 de julio de 2026.