

**CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA DE 24 HILOS G.652D (PARA VANOS DE 120 METROS)**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>			
1	<b>Norma</b>	ITU-T G.652D	
2	<b>Capacidad</b>	24 hilos de fibra óptica	
3	<b>Material de chaqueta externa</b>	Poliuretano puro y no reciclado de alta densidad	
4	<b>Color de la chaqueta externa</b>	Negro en tono homogéneo	
5	<b>Protección de la chaqueta externa</b>	Contra rayos UV No promover el crecimiento de hongos	
6	<b>Refuerzo externo del cable</b>	El refuerzo externo del cable debe disponer de una corona de hilados de aramida.	
7	<b>Estructura interna del cable</b>	Central member y loose tube (2 buffers de 12 hilos).	
8	<b>Estructura del central member</b>	Varilla continua de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP	
9	<b>Configuración de la estructura interna del cable</b>	Concentración de tubos protectores al núcleo central, oscilante tipo SZ, con un número adecuado de tubos para alojar todas las fibras ópticas y con adición de cilindros termoplásticos de relleno (poliuretano PE o polipropileno PP) con la finalidad de garantizar la geometría del núcleo.	
10	<b>Sujeción de la estructura interna (central member y buffers)</b>	Encintado helicoidal o transversal empleandocintas de poliéster o similar	
11	<b>Estructura de los tubos</b>	Sistema loose tube, relleno por un compuesto dieléctrico taponante, multifibra, con tubos plásticos tipo PBT o equivalentes.	
12	<b>Hilos de rasgado</b>	Dos hilos visibles ubicados a 180 grados entre sí debajo de la chaqueta externa.	
13	<b>Elemento de tracción</b>	Tipo aramida (KEVLAR)	
14	<b>Elemento de protección contrala humedad</b>	El material de relleno entre los buffers y lachaqueta del cable debe ser de tipo bloqueo seco (dry block).	
15	<b>Código de colores</b>	De acuerdo a la Norma EIA/TIA 598, tanto para buffers como para los hilos de fibra.	
16	<b>Documentación técnica de pruebas de atenuación y uniformidad de hilos de fibra óptica</b>	Incluir documentación que certifique que en fábrica se realizarán pruebas de valores de atenuación y uniformidad en las tres ventanas (1310 nm, 1550 nm y 1625nm) del 100% de las fibras de las bobinas a	

		entregar. Previo a la entrega-recepción, se debe incluir test report de fábrica de las pruebas antes mencionadas.	
17	Documentación técnica de pruebas mecánicas del cable	Incluir documentación que certifique que en fábrica se realizan las siguientes pruebas de acuerdo a las normativas de la Comisión Internacional Electrotécnica (IEC), 60794-1-2: E1, E2B, E3, E4, E6, E7, E14, F1 y F5B. Previo a la entrega-recepción, se debe incluir test report de fábrica de las pruebas antes mencionadas, de al menos el 5% de la cantidad total de cada entrega.	
<b>CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS/FUNCIONALES</b>			
18	Diámetro de campo modal	Longitud de onda: 1310 nm Gama de valores nominales: 8,6 $\mu$ m - 9,5 $\mu$ m Tolerancia: $\pm$ 0,6 $\mu$ m	
19	Diámetro del revestimiento (nominal)	125 $\mu$ m $\pm$ 1 $\mu$ m	
20	Error de concentricidad del núcleo	Máximo: 0,6 $\mu$ m	
21	No circularidad del Revestimiento	Máximo: 1,0%	
22	Longitud de onda de corte del cable	Máximo: 1260 nm	
23	Pérdida de macroflexión	Radio: 30 mm Número de vueltas: 100 Máximo a 1625 nm: 0,1 dB	
24	Prueba de tensión	Mínimo: 0,69 GPa	
25	Coeficiente de dispersión cromática	$\lambda$ 0mín                      1300 nm	
		$\lambda$ 0máx                      1324 nm	
		S0máx                      0,092 ps/nm <sup>2</sup> × km	
26	Coeficiente PMD (Polarization Mode Dispersion)	Máximo: 0,20 ps/v km	
27	Coeficiente de atenuación	Para $\lambda$ 1260 nm $\leq$ 0,47 dB/km	
		Para $\lambda$ 1310 nm $\leq$ 0,35 dB/km	
		Para $\lambda$ 1383 nm $\leq$ 0,35 dB/km	
		Para $\lambda$ 1550 nm $\leq$ 0,25 dB/km	
		Para $\lambda$ 1625 nm $\leq$ 0,25 dB/km	
28	Inmersión en agua, 23 °C $\pm$ 2 °C (a 1310 nm, 1550 nm y 1625 nm)	Atenuación inducida $\leq$ 0,05 dB/km	
29	Envejecimiento acelerado (heat aging), 85 °C $\pm$ 2 °C (a 1310 nm, 1550 nm y 1625 nm)	Atenuación inducida $\leq$ 0,05 dB/km	
<b>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS/FÍSICAS DEL CABLE</b>			
30	Diámetro exterior del cable	De 11,00 mm a 12,50 mm	
31	Espesor de la chaqueta externa	Mínimo de 1,8 mm	
32	Span	$\geq$ 120 metros	

33	Peso del cable	Máximo: 200 kg/km, $\pm$ 20 Kg/Km	
34	Radio de Curvatura de Instalación mínimo	20 x Diámetro Exterior	
35	Radio de Curvatura de Operación mínimo	10 x Diámetro Exterior	
36	Temperatura de operación	De - 40 °C a + 70 °C	
37	Temperatura de almacenamiento	De - 40 °C a + 70 °C	
38	Temperatura de instalación	De - 10 °C a + 40 °C	
39	Flecha máxima (SAG)	Instalación aérea: hundimiento máximo de 1,5% (SAG)	
40	Vida útil del cable de fibra	Mínima de 20 años	
<b>CARACTERÍSTICAS DEL CARRETE/ BOBINA</b>			
43	Longitud nominal de la bobina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4000 m</li> <li>• Tolerancia en menos 0%</li> <li>• Tolerancia en más 2%</li> </ul>	
44	Estructura del carrete	Carrete de madera robusta y sellado en su contorno con el mismo material, impregnados con compuestos no tóxicos para asegurar su integridad física. Con suficiente resistencia mecánica para que proteja de daños al cable durante el transporte, almacenaje (exterior e interior) e instalación.	
45	Protección del cable embobinado	El espacio, entre el diámetro exterior del carrete y el embobinado total del cable, deber ser de al menos 100 mm	
<b>IDENTIFICACIÓN/PRESENTACIÓN</b>			
46	Identificación de la cubierta externa del cable	<p>El marcado será en intervalos de 1 m, grabado en bajo relieve (gofrado) y pintado de color blanco; con las siguientes inscripciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CNEL E.P.</li> <li>• Código del cable del fabricante</li> <li>• Código de identificación de la bobina</li> <li>• Marcación secuencial en metros, comenzando de cero en cada bobina</li> <li>• Cantidad y tipo de fibras</li> <li>• Nombre del fabricante</li> <li>• Año de fabricación</li> </ul>	

**CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA DE 6 HILOS G.652 D (PARA VANOS DE 80 METROS)**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>			
1	Norma	ITU-T G.652D	
2	Capacidad	6 hilos de fibra óptica	
3	Material de chaqueta externa	Polietileno puro y no reciclado de alta densidad.	
4	Color de la chaqueta externa	Negro en tono homogéneo	
5	Protección de la chaqueta externa	Contra rayos UV No promover el crecimiento de hongos	
6	Refuerzo externo del cable	El refuerzo externo del cable debe disponer de una corona de hilados de aramida.	
7	Estructura interna del cable	Central member y loose tube (1 buffer de 6 hilos).	
8	Estructura del central member	Varilla continua de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP	
9	Configuración de la estructura interna del cable	Concentración de tubos protectores al núcleo central, oscilante tipo SZ, con un número adecuado de tubos para alojar todas las fibras ópticas y con adición de cilindros termoplásticos de relleno (polietileno PE o polipropileno PP) con la finalidad de garantizar la geometría del núcleo.	
10	Sujeción de la estructura interna (central member y buffers)	Encintado helicoidal o transversal empleando cintas de poliéster o similar.	
11	Estructura de los tubos	Sistema loose tube, relleno por un compuesto dieléctrico taponante, multifibra, con tubos plásticos tipo PBT o equivalentes.	
12	Hilos de rasgado	Dos hilos visibles ubicados a 180 grados entre sí debajo de la chaqueta externa.	
13	Elemento de tracción	Tipo aramida (KEVLAR)	
14	Elemento de protección contra la humedad	El material de relleno entre los buffers y la chaqueta del cable debe ser de tipo bloqueo seco (dry block).	
15	Código de colores	De acuerdo a la Norma EIA/TIA 598, tanto para buffers como para los hilos de fibra.	

16	<b>Documentación técnica de pruebas de atenuación y uniformidad de hilos de fibra óptica</b>	Incluir documentación que certifique que en fábrica se realizarán pruebas de valores de atenuación y uniformidad en las tres ventanas (1310 nm, 1550 nm y 1625 nm), del 100% de las fibras de las bobinas a entregar. Previo a la entrega-recepción, se debe incluir test report de fábrica de las pruebas antes mencionadas.	
	<b>Documentación técnica de pruebas mecánicas del cable</b>	Incluir documentación que certifique que en fábrica se realizan las siguientes pruebas de acuerdo a las normativas de la Comisión Internacional Electrotécnica (IEC), 60794-1-2: E1, E2B, E3, E4, E6, E7, E14, F1 y F5B.	
17		Previo a la entrega-recepción, se debe incluir test report de fábrica de las pruebas antes mencionadas, de al menos el 5% de la cantidad total de cada entrega	
<b>CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS/FUNCIONALES</b>			
	<b>Diámetro de campo modal</b>	Longitud de onda: 1310 nm Gama de valores nominales: 8,6 mm -	
18		9,2 mm Tolerancia: $\pm 0,4$ mm	
19	<b>Diámetro del revestimiento (nominal)</b>	125 mm $\pm 0,7$ mm	
20	<b>Error de concentricidad del núcleo</b>	Máximo: 0,6 mm	
21	<b>No circularidad del revestimiento</b>	Máximo: 1,0%	
22	<b>Longitud de onda de corte del cable</b>	Máximo: 1260 nm	
	<b>Pérdida de macroflexión</b>	Radio: 30 mm Número de vueltas: 100	
23		Máximo a 1625 nm: 0,1 dB	
24	<b>Prueba de tensión</b>	Mínimo: 0,69 GPa	
		$\lambda_{0\text{mín}}$	1300 nm
25	<b>Coefficiente de dispersión cromática</b>	$\lambda_{0\text{máx}}$	1324 nm
		$S_{0\text{máx}}$	0,092 ps/nm <sup>2</sup> × km
26	<b>Coefficiente PMD (Polarization Mode Dispersion)</b>	Máximo: 0,20 ps/V km	
		Para $\lambda$ 1260 nm	$\leq 0,47$ dB/km
		Para $\lambda$ 1310 nm	$\leq 0,35$ dB/km
27	<b>Coefficiente de atenuación</b>	Para $\lambda$ 1383 nm	$\leq 0,35$ dB/km
		Para $\lambda$ 1550 nm	$\leq 0,25$ dB/km
		Para $\lambda$ 1625 nm	$\leq 0,25$ dB/km

28	Inmersión en agua, 23 °C ± 2 °C (a 1310 nm, 1550 nm y 1625 nm)	Atenuación inducida ≤ 0,05 dB/km	
29	Envejecimiento acelerado (heat aging), 85 °C ± 2 °C (a 1310 nm, 1550 nm y 1625 nm)	Atenuación inducida ≤ 0,05 dB/km	
<b>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS/FÍSICAS DEL CABLE</b>			
30	Diámetro exterior del cable	De 11,00 mm a 12,50 mm	
31	Espesor de la chaqueta externa	Mínimo de 1,8 mm	
32	Span	≥ 80 metros	
33	Peso del cable	Máximo: 125 kg/km	
34	Radio de Curvatura de Instalación	20 x Diámetro Exterior	
	mínimo		
35	Radio de Curvatura de Operación	10 x Diámetro Exterior	
	mínimo		
36	Temperatura de operación	De - 40 °C a + 70 °C	
37	Temperatura de almacenamiento	De - 40 °C a + 70 °C	
38	Temperatura de instalación	De - 10 °C a + 40 °C	
39	Flecha máxima (SAG)	Instalación aérea: hundimiento máximo de 1,5% (SAG)	
40	Vida útil del cable de fibra	Mínima de 20 años	

SWITCH ADMINISTRABLE TIPO INDUSTRIAL - IEC61850-3		
PARAMETRO	SOLICITADO	OFERTADO
<b>DATOS DE FABRICACION</b>		
Marca	Indicar	
País de Origen	Indicar	
Modelo	Indicar	
No. de parte	Indicar	
<b>DETALLES DEL HARDWARE</b>		
Montaje	Montable en rack	
Puertos	Mínimo 1 puerto uplink SFP 1Gbps, 12 puertos sobre fibra óptica multimodo 10/100FX conector ST, 6 puertos sobre fibra óptica monomodo 10/100FX conector ST	
Rendimiento	Switching capacity: 128 Gbps	
	Forwarding performance (64-byte packet size): 36 Mpps	
Tamaño de tabla MAC	8K entradas	
Protocolos de administración remota	SNMP 1, RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, HTTP, HTTPS, SSH, CLI	
Algoritmos de encriptación	SSL	
Métodos de autenticación	Secure Shell (SSH), RADIUS, TACACS+	
Características	layer 2 switching	
	ARP, DNS Y DDNS	
	DHCP support	
	VLAN support, VLAN Guest, GVRP	
	Static MAC address, dynamic MAC address, MAC address learning restriction, Sticky MAC, MAC address flapping prevention and alarm for invalid MAC address	
	Port aggregation and LACP	
	Syslog support	
	port mirroring	
	UDP HELPER, IP ACCOUNTING	
	NAT,NAPT,NAT ALG, NetStream y NQA	
	VPN	
	IPv4 Unicast Routing, Roting Estático, RIP,OSPF,ISIS,BGP,RIPng,OSPFv3,ISISv6,BGP4+	

	IPv6 support, DHCPv6,DNS6	
	Multicast Storm Control	
	Unicast Storm Control	
	firmware upgradable	
	Spanning Tree Protocol (STP) support	
	Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) support	
	Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) support	
	Highly-available Seamless Redundancy (HSR)	
	Access Control List (ACL) support	
	Quality of Service (QoS)	
	Parallel Redundancy Protocol (PRP)	
	Statefull Firewall basado en zonas	
	Seguridad ARP y defensa de ataques ICMP	
	URPF,DHCP Snooping, DHCPv6 Snooping	
	PKI y KPM	
	Sin ventilador	
Estandares	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s, IEC61850-3	
RAM	2 GB	
Flash Memory	512 MB flash	
Indicadores de estado	Velocidad de transmission por puerto, sistema, link/activity	
Interfaces de manejo	1 x console DB-9 management o USB 2.0	
Fuente de poder	Doble fuente de poder universal AC/DC (110VAC 60 Hz/125VDC) (47 a 63 Hz VAC 90 a 260 VAC) (DC 88 V a 300 VDC)	
Condiciones ambientales de operación	Operar entre el rango de 5° C a 55° C, humedad relativa sin condensación hasta 95%.	
Accesorios	Incluirse accesorios adicionales para montaje en RACK.	
Manuales	Incluirse manuales de operación y mantenimiento tanto en forma impresa como en formato electrónico, en idioma castellano o en su defecto en inglés	



Garantía técnica	Los equipos y accesorios del enlace deberán contar con una garantía técnica de por lo menos tres (3) años contra defectos de fabricación y mal funcionamiento de sus partes.	
------------------	--	--

Especificaciones Técnicas Reconectador para instalación en POSTE			
Ítem	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE RECONECTADOR PARA MONTAJE EN POSTE	
<b>1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RECONECTADOR</b>		<b>ESPECIFICACIÓN OFERTADA</b>	<b>NÚMERO PÁGINA /FOLIO</b>
1.1	Marca	Indicar	
1.2	Modelo	Indicar. Adjuntar catálogo con el número de parte y el significado de cada dígito.	
1.3	Procedencia	Indicar	
1.4	Año de fabricación	La fabricación no debe ser menor que el año en curso.	
1.5	Tipo	Reconectador trifásico, accionamiento tripolar con control electrónico para montaje en poste.	
1.6	Capacidad nominal de corriente continua	mayor o igual a 630 A	
1.7	Voltaje de servicio	13.8 kV	
1.8	Voltaje máximo de diseño	≥ 27 kV	
1.9	Transformadores/sensores de corriente	Tres transformadores tipo bushing acoplados internamente, la relación de los transformadores de corriente deben ser 800:1 o mayor hasta 1000:1, una sola relación con posibilidades para medir corrientes de fases, corrientes de falla y corriente residual	
1.10	Precisión de los transformadores de corriente.	5P20. Cinco por ciento de error a 20 veces la corriente nominal. Clase P.- El límite de precisión está definido por el error compuesto.	
1.11	Transformador/sensor de voltaje	6 sensores de voltaje internos (1 por polo), con posibilidad de medir voltaje fase - tierra y voltaje fase - fase en ambos lados del reconectador (3 sensores en el lado de la fuente y 3 sensores en el lado de la carga).	

1.12	Corriente de interrupción simétrica estado estable	Mayor o igual a 12.5 kA RMS		
1.12.1	Capacidad de ruptura	16 kA		
1.13	Corriente asimétrica de pico	mayor igual a 31.5kA		
1.14	Nivel Básico de Aislamiento - BIL	110 kV al nivel del mar, 125 kV superior a 1000 msnm		
1.14.1	Tensión de corta duración en seco, 60 Hz en 1 min:	<sup>3</sup> 50 KV		
1,15	Nivel de Polución	Fuerte		
1.15.1	Distancia mínima de fuga bushing compatible con contaminación fuerte	<sup>3</sup> 345 mm		
1.16	Norma de fabricación y diseño	IEEE C37.60; IEC 62271-111; IEC 62271-100		
1.17	Norma de operación y mantenimiento	IEEE C37.61 - 1973		
1.18	Uso/Instalación	Intemperie		
1.19	Material de aisladores de bushing	Resina epoxica (HCEP)		
1.20	Medio de extinción del arco	Vacío		
1.21	Frecuencia	60 Hz		
1.22	Desde el control local y tanque del reconector se podrá realizar (fuerza)	Apertura / Bloqueo manual o mediante pértiga.		
1.23	Mecanismo de accionamiento	Actuador magnético, libre de mantenimiento.		
1.24	Grado de protección	<b>IP65</b> <b>6:</b> Protección total contra penetración de cualquier cuerpo solido (estanqueidad), protección contra el contacto de las piezas móviles interiores, protección contra cualquier ingreso de polvo. <b>5:</b> Protección contra chorros de agua de cualquier dirección con manguera, los chorros de agua producidos con manguera y desde cualquier dirección, no debe de causar daños al interior.		
1.26	Material de fabricación del tanque, caja o tablero de control y estructuras de montaje	Acero inoxidable.		
1.27	Número de operaciones	Mayor o igual a 10.000 operaciones		

	apertura/cierre	garantizadas		
1.28	Operación	Disparo Tripolar y Bloqueo Tripolar.		
1.29	Disparo	Eléctrico y Manual		
1.30	Indicador	De posición de contactos y contador de operaciones		
1.31	Temperatura de operación	-10°C a + 55°C		
1.32	Conectores de terminales	Para calibre de conductor 2/0 hasta 300 MCM acoplados a los bushings (6 conectores por cada reconectador).		
1.33	Pruebas	Utilizando normas IEC o ANSI.		
1.34	Garantía Técnica	5 años.		
<b>2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CONTROL ELECTRÓNICO</b>				
2.1	Marca del relé (IED)	Indicar		
2.2	Modelo del relé (IED)	Indicar. Adjuntar catálogo con el número de parte y el significado de cada dígito.		
2.3	Procedencia del relé (IED)	Indicar		
2.4	Aclaración	El reconectador debe tener la capacidad de trabajar bajo un esquema de automatización distribuida, semi-descentralizada y centralizada.		
2.5	Año de fabricación	no menor al año en curso		
2.6	Interfaz del control.	1.- Pantalla de cristal líquido antirreflectiva. 2.- Botones que permitan navegar por el menú de control. 3.- Acceso y/o capacidad de configurar las funciones de protección, control y medición. 4.- Ingreso de contraseña, manual o mediante PC.		
2.6.1	Acceso	Frontal		
2.7	Tablero de control	Acero inoxidable. Indicar características y dimensiones.		
2.8	Grado de protección	El control electrónico deberá tener mínimo un grado IP65. Las tarjetas electrónicas de alimentación y de procesamiento de datos deben estar embebidas dentro del controlador.		
2.9	Operación Apertura/Cierre	Manual por botonera y mediante PC con programa propietario.		
2.10	Operación Remota Apertura/Cierre	Mediante SCADA		

2.11	Grupo de ajustes de protección	Cuatro (4) grupos de ajustes por cada protección solicitada, bidireccionales y programables por el usuario en forma local y remota.		
2.11.1	Selección de grupo de protección	Automática por cambio en la dirección de flujo y seleccionable por el usuario, de forma manual o por SCADA.		
2.12	Registro de perfil de carga	Programable por el usuario con registros a intervalos de tiempos de 5, 10, 15, 30 o 60 minutos. El IED debe tener la capacidad de medir corriente de carga, voltajes y potencias por fase, neutro, ángulo, secuencia positiva, secuencia negativa, secuencia cero y poder visualizarlos en la pantalla del IED, HMI. Deberá almacenar para posterior descarga mensual.		
2.13	Mediciones y registros de magnitudes primarias	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Corrientes.</li> <li>2.- Tensiones línea y línea.</li> <li>3.- Tensiones de fase y neutro.</li> <li>4.- Potencia activa, reactiva y aparente.</li> <li>5.- Energía total.</li> <li>6.- Factor de potencia.</li> <li>7.- Frecuencia normal y registro de frecuencia por actuación de la protección 81 .</li> <li>8.- Registro de corrientes de falla de todas las fases y de neutro</li> <li>9.- Armónicos del 2do al 16avo, y THD (opcional)</li> </ol>		
2.14	Reconexiones automáticas	De 1 a 4 disparos antes del bloqueo, configurados por el usuario.		
2.15	Secuencia de fases	Medición y registro de voltajes y corrientes de secuencia positiva, negativa y cero.		
2.16	Botonera de control frontal / Botonera de circuitos de disparo y cierre	<p>Botonera de control local para abrir y cerrar el reconectador. Además deberá incluir mínimo 8 botones configurables con señalización led donde se puedan realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- habilitar/deshabilitar protecciones</li> <li>- habilitar/deshabilitar protecciones a tierra</li> <li>- habilitar/deshabilitar recierre automático</li> <li>- habilitar/deshabilitar hot line tag</li> </ul>		

		- habilitar/deshabilitar reconfiguración automática - selector local/remoto.		
2.17	Led de señalización	En el panel frontal para indicar estado de abierto, de cerrado y actuación de las protecciones por fase y neutro (ABCN).		
2.18	Indicador visual externo de contactos	De posición de contactos, incluido en el tanque.		
2.19	Temperatura de operación	Al menos desde 10 grados centígrados hasta 50 grados centígrados temperatura ambiente.		
2.20	Temperatura interna en el control del reconectador	Todos los integrados deben soportar la temperatura interna del equipo de control y la temperatura máxima especificada en el ítem 2.19. La máxima temperatura interna debe ser menor o igual a la que soporten los integrados o componentes electrónicos del equipo.		
2.21	Especificaciones generales del control	El control debe ser electrónico para registro de eventos estampados en el tiempo, incluye software. El panel de control debe incluir lo siguiente: Dispositivo Electrónico Inteligente (IED) de protección y control, con teclado para operación manual de configuración y de apertura y cierre, configurable a través de software para opciones de protección y reconexión. Memoria no volátil.		
2.22	Equipo de protección de sobrevoltajes, transientes y armónicos para alimentación del control y puerto de comunicación	Dentro del gabinete de control se incluirá el equipo protector de sobrevoltajes, transientes y armónicos para la alimentación.		
2.23	Lenguaje del control	Español/Inglés		
2.24	Voltaje de alimentación	Rango de 95 - 250 VAC, 60 Hz.		
2.24.1	Cargador de baterías	El cargador de baterías debe suministrar el voltaje adecuado constante para cargar las baterías, dentro del rango de variación de voltaje de alimentación indicado en el ítem 2.24.		
2.25	Baterías de larga duración	Mínimo 8 horas de servicio continuo. La batería debe ser fácilmente intercambiable y disponible en el mercado.		

2.25.1	Vida útil de baterías - años	Indicar		
2.26	Contador de operaciones	El control debe tener contador de operaciones cierre/apertura visibles o registro mediante software.		
2.27	Transformador de 1 kVA	Dentro del pedido el oferente tendrá que suministrar un (1) transformador de 1 kVA monofásico 7.96 kV/120-240 V por cada reconector.		
2.28	Garantía Técnica del control.	5 años.		
2.29	Señales mínimas disponibles mediante protocolo de comunicación DNP3 y Normativa IEC 61850 Nativo	<b>ENTRADAS DIGITALES</b>		
		1.- Status (Open/Close)		
		2.- Local/Remoto		
		3.- Recierre automático habilitado/deshabilitado		
		4.- Hot Line Tag activado/desactivado		
		5.- Identificación de la falla (50F,50N,51F,51N,27,81,59,67F,67N,etc)		
		6.- Identificación de la falla por fase y neutro (ABCN)		
		7.- Lockout		
		8.- Falla del relé (autodiagnóstico)		
		9.- Alarma de comunicaciones		
		10.-Grupo de protección activo		
		11.- Indicación de presencia y ausencia de tensión de la lado fuente y del lado de carga		
		<b>SALIDAS DIGITALES (MANDOS)</b>		
		1.- Abrir/Cerrar		
		2.- Resetear falla		
		3.- Cambio de grupo de protecciones		
		4.- habilitar/deshabilitar el recierre automático		
		5.- habilitar/deshabilitar protecciones generales		
		6.-habilitar/deshabilitar protecciones de neutro		
		7.-habilitar/deshabilitar hot line tag		
<b>SEÑALES ANALÓGICAS</b>				
1.- Corrientes				
2.- Voltajes línea línea y línea neutro de lado fuente y lado carga				

		3.- Potencias Activa,Reactiva, Aparente por fase y trifásica		
		4.- Factor de potencia por fase y trifásico		
		5.- Frecuencia		
		6.- Distancia a la falla		
		7.- Corrientes de falla de todas las fases y de neutro		
2.30	Entradas/ Salidas Digitales	Contactos auxiliares. Mínimo 4 entradas y 4 salidas con contactos secos que permitan verificar estados y realizar mandos al interruptor.		
2.31	Certificado de calidad del fabricante	ISO 9001		
2.32	Conector de conexión en el control y reconectador	Debe cumplir con la norma IEC 62271-111 y/o IEEE C37.60, validado con la presentación de ensayos tipo que garanticen las funciones de protección y control del reconectador.		
2.33	Cable de conexión para interfaz del reconectador y control	El cable debe ser propio del fabricante.		
2.34	HMI	El IED debe tener la capacidad de tener la interfaz hombre máquina mediante software, en la cual como mínimo se puedan realizar maniobras de apertura y cierre, además de revisar los parámetros de medición en tiempo real y protecciones eléctricas.		
2.35	Licencia	Software para comunicación y programación de protecciones para N usuarios a perpetuidad de la contratante.		
2.36	Tipo de memoria	No volátil.		
<b>3 FUNCIONES DE PROTECCIONES</b>				
3.1	Sobrecorriente 50/51	Sobrecorriente de fase 50/51 F, neutro 50/51 N y residual 50/51 G. La protección neutro deberá ser habilitada o deshabilitada mediante botonera frontal del relé.		
3.2	Sobrecorriente direccional 67	Direccionalidad de fase y de neutro.		
3.3	Sobrecorriente de línea viva (hot line tag)	Disponible y programada por el usuario.		

3.3.1	Curvas de Protección tiempo-corriente:	IEC, IEEE ANSI, y no estándar para coordinación con fusibles. 5 curvas programables por el usuario		
3.4	Bajo voltaje 27	Protección para detectar bajos voltajes y pérdida del suministro en la red, los parámetros de ingreso deben ser programables.		
3.5	Sobre voltaje 59	Protección para detectar sobres voltajes y pérdida del suministro en la red, los parámetros de ingreso deben ser programables.		
3.6	Protección de frecuencia 81	Protección de baja frecuencia y sobre frecuencia (81).		
3.7	Autorecierre 79	El IED debe tener la capacidad de dar la orden al interruptor para realizar autorecierres, mínimo 3 y el último de bloqueo, todos programados por el usuario. Deberá ser habilitado o deshabilitado mediante botonera frontal del controlador.		
3.8	Función de carga fría Cold Load Pickup	Programable por el usuario, múltiplos de corriente de arranque de 1 a 5 en pasos de 0.1		
3.9	Protección de falla a tierra de alta impedancia	Disponible y programada por el usuario.		
3.10	Supervisión de circuito de disparo	Si		
3.10.1	Falla de Breaker	50 BF. Incluido		
3.11	Contador de fallas	Número de operaciones por cada una de las protecciones: - Sobrecorriente de fase - Falla a tierra - Bajo/sobre voltaje - Baja/sobre frecuencia		
3.12	Funciones de automatismo de lazos	Control de reconexión de voltaje y restauración automática del suministro que permita: 1. Apertura automática ante falla del lado de la carga o ante pérdida de voltaje en las tres fases del lado de la fuente. 2. Selección automática del grupo de protección. 3. Cierre automático frente a una pérdida de voltaje en las tres fases del lado de la carga y presencia de voltaje		



		en las tres fases del lado de la fuente. 4. Autorecuperación del sistema, mediante la comunicación entre reconectores (Intelligent Loop Automation), con el objetivo de realizar transferencia de carga sin alimentar una falla permanente.		
3.13	Protecciones	Todas las protecciones pueden ser deshabilitadas, mediante botonera del panel frontal o mediante software en forma local o remota.		
3,14	Localización de falla monopolar	Disponible y programada por el usuario.		
3,15	Chequeo de Sincronismo	Si, será empleada en la función 25. Útil para poner en paralelo u alimentador conectado de dos fuentes diferentes.		
3,16	Secuencia de Fase Negativa (46)	SI, instantánea y temporizada		
3,17	Generación de forma de onda	Incluido		
3,18	Registro de indicadores para posterior cálculo de SAIDI (Índice de la duración promedio de la interrupción del sistema) y SAIFI (Índice de la frecuencia promedio de la interrupción del sistema)	Opcional		
3,19	Captura de forma de onda	Generar un análisis vectorial y fasorial de la captura mediante software		
3.20	Registro de Sag (caída de tensión) & Swell (aumento de tensión)	Opcional		
3.22	Falla sensible a tierra, Rango y resolución	INDICAR		
3.23	Perdida de fase	INCLUIDO		
3.24	Control de Secuencia	INCLUIDO		
3.25	Asignación de fases - Se ajuste a lo existente físicamente	Si		
3.26	Bloqueo de carga viva	INCLUIDO		
3.27	Bloqueo a Fuente y Carga Muerta	INCLUIDO		
3.28	Bloqueo por Alta Corriente	INCLUIDO		

3.30	Registro oscilográfico	El IED debe tener la capacidad de registrar las perturbaciones y eventos de fallas en el sistema eléctrico, la capacidad de descargar la oscilografía antes y después de la falla. Además de tener la capacidad de descargar un reporte en formato compatible con hojas de cálculo electrónica. Adjuntar gráficas.		
3.31	Detección por conductor roto.	Incluido.		
<b>4 COMUNICACIONES</b>				
4.1	Puerto Físico de Comunicación Ethernet (TCP/IP) (Sin convertidores externos)	Dos puertos de fibra monomodo conector tipo LC que cumpla el estándar IEEE 802.3 100Base-FX. Un puerto frontal para configuración local.		
4.2	Protocolos de comunicación (nativos sin uso de conversores o gateways externos)	Los puertos de comunicación Ethernet deberán tener habilitado por lo menos los protocolos DNP3.0 sobre TCP/IP LAN/WAN y la normativa IEC61850 ed2 con sus protocolos (MMS Y GOOSE). Protocolo de sincronización SNTP/NTP. Mínimo debe reportar a dos maestros al mismo tiempo y recibir mandos de dos maestros.		
4.3	Software de Gestión / configuración	Debe soportar 2 o más sesiones concurrentes. Debe estar en la capacidad para cargar y descargar ajustes de protección y comunicación con el software propietario vía remota o local sin interrumpir la comunicación con el sistema SCADA. Debe permitir supervisar al IED por los puertos de comunicación existentes. Se debe proporcionar el software propietario con las respectivas licencias a CNEL EP UN El Oro.		
4.4	Señales al SCADA	Todas las señales del reconector que permitan realizar desde el SCADA, el control, supervisión, medición y monitoreo. Debe ser posible mapear todas estas señales a los protocolos DNP3 e IEC 61850 sin realizar ninguna actualización de firmware. El mapa de señales debe ser configurable por el usuario mediante		

		software propietario. Las señales deben permitir la integración a un esquema de transferencia automática de carga.		
4.5	Certificado de cumplimiento de norma 61850 Ed 2 emitido por laboratorio internacional reconocido	SI		
<b>5 ACCESORIOS ADICIONALES</b>				
5,1	Conectores	Seis conectores para cables de calibre 4/0 AWG a 500 MCM por cada reconectador.		
5,2	Cable de comunicación para gestión del IED	Cables de 12 metros para comunicación entre control y computador portátil por reconectador.		
5.1	Baterías de larga duración	1 juego adicional por todo el pedido		
5.2	Pararrayos	El reconectador deberá incluir 3 pararrayos silicón 12 kV en lado fuente y 3 pararrayos silicón 12 kV en lado carga con sus respectivas estructuras de montaje adosadas a la estructura principal del reconectador.		
5.3	Transformador de 1 kVA	Dentro del pedido el oferente tendrá que suministrar un (1) transformador de 1 kVA monofásico 7.96 kV/120-240 V por cada reconectador.		
5.4	Reloj Satelital para Sincronización	No		
5.5	Fuentes de alimentación auxiliares para equipos de comunicación adicionales.	24VDC , con respaldo de baterías de 40 Ah para 48 horas continuas. Conexión con bornera doble (+/-) exclusiva y claramente identificable.		
5.6	Estructura de montaje	Incluir todos los accesorios para <b>montaje</b> circular, la estructura debe tener la capacidad de colocar pararrayos, <b>el administrador de contrato indicara el tipo de estructura para montaje centrado o volado según sea la necesidad.</b>		
<b>6 AUTORIZACIÓN Y CONTROL DE ACCESO</b>				

6.1	Control de acceso	El equipo debe contar con niveles de acceso que soporten comandos con operaciones		
6.2		Capacidad para conceder o negar derechos de acceso a un solo usuario, grupo de usuarios o un puerto a través del software del equipo.		
6.3		Debe soportar contraseñas de acceso de al menos 6 caracteres, permitiendo al usuario configurar contraseñas complejas con uso de mayúsculas, minúsculas caracteres especiales y números.		
<b>7 INTEGRIDAD DEL SISTEMA</b>				
7.1	Integridad del sistema	Procesar alarmas de seguridad basadas en nivel de gravedad		

<b>ODF DE 24 PUERTOS , INCLUYE PIG TAILS SC/APC G.652D, TUBILLOS TERMOCONTRACTILES Y EMPALMES DE FUSIÓN</b>		
<b>PARAMETRO</b>	<b>SOLICITADO</b>	<b>OFERTADO</b>
<b>DATOS DE FABRICACION</b>		
Marca	Indicar	
País de Origen	Indicar	
Modelo	Indicar	
<b>DETALLES DEL HARDWARE</b>		
<b>Tamaño</b>	Tamaño: Max 1UR para rack de 19". (rackeable).	
<b>Capacidad</b>	Capacidad: Total (Max) de 24 puertos.	
<b>Tipo</b>	ODF deslizable con tapa para polvo de PVC transparente	
<b>Características</b>	El chasis debe estar fabricado de acero endurecido y materiales aislantes, de manera de tener excelentes características mecánicas y eléctricas	
	Retén para el miembro de fuerza del cable, que fije la chaqueta del cable de ingreso al bloque portabandejas.	
	El ODF debe contar con una sección para alojamiento de los manguitos de fusión y los hilos/pigtails de fibra, para la capacidad total de la bandeja respetando radios de curvatura. E incluir los elementos y accesorios que permitan acoplarse al portabandejas modular.	
	Todos los accesorios que componen el ODF deberán ser del mismo fabricante para garantizar la integración del equipo.	
	Incluye Adaptadores tipo SC Monomodo para la capacidad total del ODF, para interconexión de pigtail y patchcord de fibra.	

	Incluye Pigtaills con terminación SC/APC, monomodo, hilo de fibra que cumpla el estándar G652D. La cantidad de pigtaills deberá ser para la capacidad total del ODF.	
	Incluye Manguitos termocontráctiles con dimensiones acorde a la bandeja ofertada. La cantidad de manguitos deberá ser para la capacidad total del ODF.	
	Incluye Elementos de sujeción y soporte para montaje en rack de 19".	
	Normativa a cumplir: ANSI / TIA-568-C.3	

Rosetón para fibra óptica, conector SC, incluye 2 pigtaills y 2 tubillos termocontraibles		
PARAMETRO	SOLICITADO	OFERTADO
<b>DATOS DE FABRICACION</b>		
Marca	Indicar	
País de Origen	Indicar	
Modelo	Indicar	
<b>DETALLES DEL HARDWARE</b>		
<b>Tamaño</b>	Tamaño: Max 200x100x40 mm	
<b>Capacidad</b>	Capacidad: Total (Max) de 2 puertos.	
<b>Tipo</b>	Tipo caja de PVC	
	Retén para el miembro de fuerza del cable, que fije la chaqueta del cable de ingreso al bloque portabandejas.	
	El ROSETON debe contar con una sección para alojamiento de los manguitos de fusión y los hilos/pigtaills de fibra, para la capacidad total de la bandeja respetando radios de curvatura.	

	Incluye Adaptadores tipo SC Monomodo, para interconexión de pigtail y patchcord de fibra.	
	Incluye Pigtails con terminación SC/APC, monomodo, hilo de fibra que cumpla el estándar G652D. La cantidad de pigtails deberá ser para la capacidad total del ODF.	
	Incluye Manguitos termocontráctiles	
	Incluye Elementos de sujeción y soporte para tablero	
	Normativa a cumplir: ANSI / TIA-568-C.3	

<b>MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE FIBRA ÓPTICA (24 HILOS) (incluye tubillos termocontraíbles y empalmes de fusión)</b>		
<b>PARAMETRO</b>	<b>SOLICITADO</b>	<b>OFERTADO</b>
Marca	Indicar	
País de Origen	Indicar	
Modelo	Indicar	
<b>DETALLES DEL HARDWARE</b>		
<b>Tamaño</b>	Indicar	
<b>Capacidad</b>	Mínimo 2 entradas de cable por cada lado	
<b>Tipo</b>	Lineal o Domo	
	Construidas de material resistente a la tensión e impermeable, que permita cierre hermético y con los debidos accesorios para instalación en soportes aéreos.	
	Debe poseer un sistema organizador de bandejas que permita trabajar sobre la fibra de un buffer sin necesidad de remover las bandejas restantes.	
	Deben permitir realizar empalmes de extremo a extremo o empalmes internos (derivaciones).	

	Debe tener un sistema de cierre presurizado y hermético.	
	Debe tener tarjetas de identificación para cada bandeja y en cada una de estas los respectivos manguitos termocontráctiles para protección de los empalmes de fibra.	
	Incluye Elementos de sujeción y soporte aéreo.	

RACK DE PISO CERRADO 42 U 19"		
PARAMETRO	SOLICITADO	OFERTADO
Marca	Indicar	
País de Origen	Indicar	
Modelo	Indicar	
<b>DETALLES DEL HARDWARE</b>		
<b>GENERAL</b>		
Estructura	Los racks deben tener un armazón metálico con un ancho normalizado de 19 pulgadas. El armazón debe tener guías horizontales donde puede apoyarse el equipamiento, así como puntos de anclaje para los tornillos que fijan dicho equipamiento al armazón, se incluirá un talón para puesta a tierra.	
	La distancia entre cada guía horizontal o "estante" también está normalizada y se denomina altura o simplemente por la letra U. Todos los equipos deben adaptar su altura a un múltiplo de dicha unidad. Por ejemplo, un equipo 2U ocupará dos estantes de altura. Los bastidores se fabrican en diferentes alturas, el estándar es de 42U, por lo tanto cumplirán con la norma ANSI/EIA 310-D.	
Climatización	Cada Rack contará con un sistema compuesto por 2 grupos de ventiladores, uno en la parte superior o inferior y otro en la parte posterior, de tal manera que permita la circulación de aire. Los ventiladores serán silenciosos y de alto desempeño.	



Pintura y color	El Rack será pintado con pintura antiestática color negro con un espesor superior a 300 micras	
Puerta frontal y posterior	Tanto la puerta frontal como posterior en su integridad serán de metal y contarán con agujeros tipo panel.	
Seguridad	Se contará con chapas con llave para las puertas.	
<b>CONDICIONES AMBIENTALES Y DE OPERACIÓN</b>		
Condiciones ambientales de operación	Operar entre el rango de 5° C a 55° C, humedad relativa sin condensación hasta 95%.	
Accesorios	Incluirse accesorios adicionales para el anclaje de todos los equipos que pudieran ser instalados, adicionar dos bandejas multipropósito.	
Manuales	Incluirse manuales de operación y mantenimiento tanto en forma impresa como en formato electrónico, en idioma castellano o en su defecto en inglés.	
Garantía técnica	Los equipos y accesorios del enlace deberán contar con una garantía técnica de por lo menos tres (3) años contra defectos de fabricación y malfuncionamiento de sus partes.	

**REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE RECONFIGURACIÓN AUTOMÁTICA DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN**

ITEM	DESCRIPCIÓN	OFERENTE	PÁGINA NÚMERO
1	La actuación del sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución se completará dentro de <b>máximo 2 minutos</b> desde que se presenta una falla permanente en el sistema de distribución.		
2	En los IEDs que intervienen en el sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución, la activación de las funciones de Trabajos en Línea Caliente (Hot Line Tag), Recierre Bloqueado o Supervisión Apagada (ya se localmente o vía SCADA), pasar de remoto a local, y si se ejecuta una maniobra de apertura o cierre local, deberá desactivar la automatización en el dispositivo donde se detectaron las situaciones descritas anteriormente y en todos los dispositivos adyacentes de los alimentadores que intervienen dentro de la lógica de automatización.		
3	La automatización podrá ser habilitada y deshabilitada a través del SCADA y localmente en el HMI del controlador de automatización.		
	Una vez deshabilitado localmente en el controlador de automatización, la automatización no podrá activarse de forma remota.		
4	La Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución deberá incorporar restricciones de carga del transformador y línea de distribución.		
	La lógica será capaz de manejar restricciones cambiantes en una subestación con varios transformadores mediante maniobras manuales o automáticas en la subestación.		
5	Durante la restauración inicial, el sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución tendrá la capacidad de determinar la capacidad disponible del sistema y utilizar los dispositivos existentes para recoger tanta carga como sea posible.		
6	Una vez que el sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución ha aislado una falla y reconfigurado los circuitos afectados, el sistema tendrá la capacidad de mitigar (transferencia de carga o deslastre carga) sobrecargas que pueden ocurrir si la carga aumenta mientras que los circuitos trabajan en condiciones anormales.		

7	La detección y despeje de fallas serán realizados por los dispositivos de protección (relés, interruptores automáticos y Reconectores) y no serán dependientes de la lógica del sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución.		
8	El sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución estará en capacidad de desactivarse automáticamente durante eventos de deslastre de carga por baja frecuencia y bajo voltaje.		
9	Ante la pérdida de comunicación el sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución desactivará la automatización de los dispositivos que han perdido la comunicación y los dispositivos adyacentes a ellos.		
10	Los controles propuestos en el sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución deben utilizar un sistema de sincronización de tiempo mediante NTP.		
11	El operador del Sistema SCADA podrá dejar al sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución en:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo automático</li> <li>• Semi Automático</li> <li>• Deshabilitado</li> </ul>		
	Para facilitar el retorno a la configuración normal de un circuito		
12	El sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución debe registrar y guardar la secuencia de eventos y sincronización de tiempo por NTP, para determinar e investigar la causa raíz del problema y establecer la solución.		
13	Se deberá integrar en el sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución reconectores de marca INGETEAM y ADV3 mediante protocolo DNP3 o IEC 61850. El sistema debe permitir cambiar los grupos de ajustes de protecciones automáticamente de acuerdo a cada escenario de operación de los alimentadores de distribución.		
14	El sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución proporcionará un medio para evitar la transferencia de las fuentes de alimentación de clientes de cargas grandes, cuando la fuente de alimentación de respaldo tiene una capacidad limitada después de una reconfiguración debido a una operación.		

15	<p>El sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución debe acoplarse a una arquitectura Semicentralizada, donde exista una comunicación de dos vías en la cual los IEDs se reporten a las RTU existentes (Saitel CPU_866) y al controlador de automatización.</p> <p>El controlador de automatización reportará sus señales al sistema SCADA de la distribuidora.</p>		
	<b>Identificación y autenticación: identifica y fundamenta la identidad reivindicada de los usuarios, procesos, entidades</b>		
16	El sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución internamente mantendrá la identidad de todo usuario o entidad activa.		
17	El sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución deberá autenticar todos los usuarios y entidades antes de permitir el acceso.		
	<b>Integridad - previene la modificación no autorizada de datos, proporciona la detección y notificación</b>		
18	El sistema de Reconfiguración Automática del Sistema de Distribución deberá procesar alarmas de seguridad basadas en niveles de gravedad.		
19	El registro de auditoría deberá estar protegido del acceso no autorizado o la destrucción por medio de controles de acceso basados en usuario y privilegios de canal.		

**ESPECIFICACIONES DEL CONTROLADOR DE AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN**

ITEM	DESCRIPCIÓN	OFERENTE	PÁGINA NÚMERO
1	<b>PARÁMETRO TÉCNICO</b>		
2	<b>PUERTOS DE COMUNICACIÓN</b>		
2.1	Mínimo 2 Puertos Ethernet posteriores, Conectores posteriores de fibra óptica LC multimodo		
	Velocidad de datos 10/100 Mbps		
2.2	Conector frontal conector RJ45 hembra o USB		
	Puertos posteriores para salida de video y 2 USB para periféricos externos		
3	<b>CPU Y MEMORIA</b>		
3.1	Velocidad mínimo 2.0 GHz		
3.2	RAM 16 GB		
3.3	Almacenamiento SSD 32GB		
4	<b>OPCIONES DE FUENTES DE PODER</b>		
4.1	125/250 Vcd, 120/240 Vca, 50/60 Hz		
5	<b>TEMPERATURA DE OPERACIÓN</b>		
5.1	Calificación de desempeño IEC -5° a +55°C		
6	<b>CYBERSEGURIDAD</b>		
6.1	Administración de cuentas		
6.2	Autenticación central LDAP		
6.3	Cuentas de usuarios		
6.4	Roles de usuarios		
6.5	Contraseñas fuertes		
6.6	Detección de intrusiones		
6.7	Registros de acceso/auditorías		
6.8	LED de alarma		
6.9	Contacto de alarma		
6.10	Comunicaciones encriptadas seguras		
6.11	TLS/SSH		
7	<b>CARACTERÍSTICAS DE AUTOMATIZACIÓN</b>		
7.1	Protocolos Cliente, Servidor, P2P		
7.2	Acceso de ingeniería para gestión y configuración remota		
7.3	Control programable Motor lógico IEC 61131 incorporado, debe permitir tener acceso a todos los tags del sistema, datos de los IEDs integrados, señales de diagnóstico, alarmas, eventos y señales de comunicación.		

8	<b>IHM</b>		
8.1	IHM flexible basada en la web		
9	<b>PROTOCOLOS</b>		
9.1	CLIENTE (MAESTRO) IEC 61850 MMS, DNP3 LAN/WAN		
9.2	SERVIDOR (ESTACIÓN EXTERNA), DNP3 LAN/WAN, IEC 60870-5-/104		
9.3	P2P, IEC 61850 GOOSE, PRP		
9.4	NTP CLIENTE, NTP SERVIDOR		
10	<b>CAPICIDAD DE SEÑALES ANALOGICAS Y DIGITALES</b>		
10.1	Capacidad mínima de cuarenta mil tags (40.000 tags)		
11	<b>MONTAJE</b>		
11.1	Con accesorios necesarios para montaje en rack de 19"		
12	<b>GARANTIA DEL FABRICANTE</b>		
12.1	Mínimo 3 años. No se aceptarán garantías extendidas de los proveedores		
13	Software propietario de configuración y manuales incluidos		

**NOTA:** El oferente deberá presentar catálogos de todos los equipos anteriormente descritos y adicionalmente los catálogos de los convertidores de fibra, patch cords de fibra óptica, multitoma eléctrica, módulos SFP, de acuerdo a lo detallado en la descripción del listado de cantidades del proceso.

Elaborado por:

Aprobado por:

\_\_\_\_\_  
Ing. Fernando Pérez Ayala  
Profesional de Operación

\_\_\_\_\_  
Ing. Mauricio Montalvo  
Líder de Operación