

SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA IMPLEMENTACION DE LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA LOS PROCESOS DE TELE-MEDIDA DE LOS PRINCIPALES CLIENTES MAYORES EN MT DEL PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC (PECH)

1 Denominación de la contratación

Servicio especializado para la implementación de la infraestructura necesaria para los procesos de tele-medida de los principales clientes mayores en MT del proyecto especial chavimochic (PECH)

2 Objetivo general:

Adquisición del Servicio Especializado de Ingeniería mediante la contratación de una persona natural (con negocio) o persona jurídica especializada, para la implementación de la infraestructura necesaria para los procesos de tele-medida de los Principales PMIs de Clientes Mayores en MT del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC consistentes en el Suministro, Integración, Configuración y Entrenamiento en el uso y empleo de Plataformas de Telecomunicación conformados por Routers de Telecomunicación Industrial del tipo Celular, para operar en las Bandas Móviles de 2G(GSM/GPRS/EDGE), 3G(UMTS), 3.5G(HSPA+) y 4G(LTE), destinado para la Implementación del Monitoreo, Lectura y Control Remoto de los Sistemas de Medición ubicados en los Principales PMIs de Clientes Mayores en Media Tensión bajo la Zona de Concesión del Proyecto Especial Chavimochic, que nos permita las mediciones, lecturas y toma de estados de manera remota hasta y desde el Centro de Control Comercial de la Unidad de Clientes Mayores de la División de Energía Eléctrica de la Sub Gerencia de Agua Potable y Energía Eléctrica del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC, mejorando así la actual eficiencia operativa de la toma de estados y procesos de facturación correspondiente.

4 Objetivo específico

Cumplir con la correcta medición y procesos de facturación mensual de los reales consumos de energía eléctrica de nuestros principales Clientes Mayores en Media Tensión en total correspondencia y acorde a lo dispuesto por las normas vigentes del sector eléctrico peruano.

5 Justificación de la necesidad:

La Unidad de Clientes Mayores de la División de Energía Eléctrica de la Sub Gerencia de Agua Potable y Energía Eléctrica del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC en concordancia a la normatividad vigente del Sub-Sector Eléctrico Peruano, requiere la utilización de equipos y/o plataformas de telecomunicación con tecnología de punta para monitorear los principales parámetros eléctricos, consumos y estado de cada medidor multifunción ubicados en los Principales PMIs de los Clientes Mayores en Media Tensión todo ello bajo la administración de la Unidad de Clientes Mayores de la División de Energía Eléctrica de la Sub Gerencia de Agua Potable y Energía Eléctrica del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC.

Se resalta que los medidores electrónicos multifunción a integrar cuentan con la capacidad de fácil integración de sus puertos comunicación del tipo SERIAL RS-232 y RS-485 y ETHERNET 10/100 Mbps (10/100 Base-T) con cualquier marca y/o tipos de Routers Celulares Industriales para operar en las bandas 2G(GSM/GPRS/EDGE), 3G(UMTS), 3.5G(HSPA+) y 4G(LTE) y preparados para montaje externo al medidor (fuera de la tapa y/o placa madre del medidor) que nos permita garantizar en todo momento la Precisión de Medida de la Energía Facturada actualmente auditada por la Autoridad OSINERGMIN (de cada PMI de Cliente Mayor en MT a integrar) así como garantizar la integridad y prolongar la vida útil del medidor electrónico ante constantes fallas por pérdida de aislamiento cuando se integra directamente el modem celular a la placa madre del medidor electrónico, además, así como debido los constantes mantenimientos y/o actualización y/o configuraciones locales de las plataformas de

Se puede utilizar para la conectividad primaria por banda ancha a redes inalámbricas de equipos en sucursales remotas, así como para la conectividad de reserva de las comunicaciones tradicionales existentes. Entre las aplicaciones se cuentan los servicios públicos de energía eléctrica, agua potable, automatización industrial, tráfico, médicas y vigilancia por vídeo, entre otras.

Deberá de incluir un software de administración de dispositivos remotos para Empresas, los usuarios pueden ver, configurar y supervisar fácilmente uno solo o miles de dispositivos remotos. También pueden recibir avisos por email, integrarse con un servidor DNS o conectarse a su software de administración de red.

Específicamente diseñado para aplicaciones industriales que precisan conexiones seguras, como la WAN VPN que brindan un Cliente/Servidor VPN IPSec integrado e encriptado para garantizar la protección de los datos en todo momento, empleando **SIM CARDS MULTIOOPERADOR** del tipo M2M IIoT 24x7 para operar con Segmentos de **IPs Fijas/Privadas y Dinámicas/Publicas** con Planes de Datos del Tipo **PRE-PAGO y POST-PAGO (PRESENTAR MANUALES, CATALOGOS, CUADROS CON ESPECIFICACIONES TECNICAS y/o DATA SHEET QUE VALIDE EL EXTRICTO CUMPLIMIENTO DE LOS SOLICITADO Y/O REQUERIDO EN ESTA PARTE):**

Características mínimas requeridas

Las características de servicio, diseño y construcción que se enuncian a continuación son las mínimas exigidas por la Unidad de Clientes Mayores de la División de Energía Eléctrica de la Sub Gerencia de Agua Potable y Energía Eléctrica del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC; pudiendo ser mejoradas por el postor en su oferta.

Condiciones Ambientales y Operación

Los medidores multifunción serán instalados en el área de concesión del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC; por lo tanto, sus características deberán adecuarse a las siguientes condiciones ambientales:

PARÁMETRO	VALOR
Altitud	
- Máxima (m.s.n.m.)	500
- Mínima (m.s.n.m.)	0
Temperatura	
- Operación (°C)	15 a 35
Humedad Relativa	
- Máxima (%)	95
- Mínima (%)	20
- Media (%)	50

Asimismo, los Routers Celulares a suministrar deberán ser equipo Inteligentes y de Grado Industrial con tecnología MOVIL/CELULAR para la Operación en las Bandas **2G(GSM/GPRS/EDGE), 3G(UMTS), 3.5G(HSPA+) y 4G(LTE)** deberán estar diseñados para que no les afecte la contaminación salina, la humedad, la lluvia y la polución.

Características Principales:

- **Red Celular** :
 - 4G LTE - CATEGORIA 4:**
 B1 (2100 MHZ), B2 (1900 MHZ), B3 (1800 MHZ), B4 (AWS), B5 (850 MHZ), B7 (2600 MHZ), B8 (900 MHZ), B12 (700 MHZ), B13 (700 MHZ), B18 (800 MHZ), B19 (800 MHZ), B20 (800 MHZ), B25 (1900 MHZ), B26 (850 MHZ), B28 (700 MHZ), B38 (2600 MHZ), B39 (1900 MHZ), B40 (2300 MHZ), B41 (2500 MHZ); **RATIO DE TRANSFERENCIA (Max.):** 50 Mbps de Subida, 150 Mbps de Bajada.
 - 3G (UMTS)/3.5G (HSPA+):**
 B1 (2100 MHZ), B2 (1900 MHZ), B4 (AWS), B5 (850 MHZ), B6 (800 MHZ), B8 (900 MHZ), B19 (800 MHZ); **RATIO DE TRANSFERENCIA (Max.):** 5.76 Mbps de Subida, 42 Mbps de Bajada.
 - 2G (EDGE/GPRS):**
 B5 (850 MHZ), B8 (900 MHZ), B3 (1800 MHZ), B2 (1900 MHZ); **RATIO DE TRANSFERENCIA (Max.):** 236.8/85.6 kbps de Subida, 296/107 kbps de Bajada

- Configuración para la Operación de SIM CARDS MULTIOPERADOR con Segmentos de IPs Fijas/Privadas y Públicas/Dinámicas y Planes de Datos del Tipo PRE-PAGO y POST-PAGO: Si

- **Características Físicas** :
 - ❖ Dimensiones (L x W x H) : <= 12.0 cm x 9.0 cm x 3.5 cm
 - ❖ Peso : <= 0.40 kg
 - ❖ LED's de Estado (Mínimo 5 Leds) : Power, Internet, SIM 1, SIM 2, SIM fail, LTE, Intensidad de señal
 - ❖ Enclosure Grado IP30 : Metal Aluminio y/o Polifenileno sulfuro relleno de vidrio, Mínimo
 - ❖ Montaje : Soporte para montaje en Riel DIN, en Pared o Plataforma, Incluido

- **Alimentación Eléctrica y Fuente de Poder** :
 - ❖ Tensión de Alimentación DC : >=9 y <=30 VDC, <=1.0 Ampere máximo
 - ❖ Consumo : <=2.5W típico (inactivo); <=6W típico (pico Tx / Rx)
 - ❖ Conector : Terminal Block removible
 - ❖ Fuente de Poder AC/DC : Tipo Industrial de 85 ~ 264VAC/12DVC, Mínimo 40W, Montaje Riel DIN, mínimo consumo de energía sin carga (<0.75 W). Incluido.

- **Características Ambientales** :
 - ❖ Temperatura de Operación : -40° C a +70° C
 - ❖ Temperatura de Almacenaje : -40° C a +85° C
 - ❖ Humedad Relativa : 5% a 95% (sin condensación)

- **Aprobaciones/Homologaciones** :
 - ❖ Celular : PTCRB
 - ❖ Seguridad : IEC62368-1, CB, EN62311
 - ❖ Ambientales : ROHS3
 - ❖ Emisiones / Inmunidad : CE; RED; FCC Part 15, Subpart B; ICES-003; AU/NZS CISPR32
 - ❖ Compatibilidad Electromagnética: Subpart B Clase B : EN 300 328 v1.8.1, EN 301 893 v1.7.2, EN 301 489, FCC Part 15
 - ❖ Seguridad Eléctrica : El Router se alimentará con una fuente de alimentación de CC aprobada según ES1 [IEC 62368-1: 2014 (Ed.2.0)] o SELV [Voltaje extra bajo de seguridad según IEC 60950-1: 2005 (ED 2) + A1, A2.
 - ❖ Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú : Si, Certificado de Homologación Vigente

- **Paquete de Softwares** :
 - Protocolos : HTTPS, FTP cliente, SSL, TLS v1.2, SCP (cliente y servidor), SFTP, SMTP cliente para uso por scripts y líneas de comando, SNMP (v2c/v3), SSH; Administrador Remoto Propietario del tipo Cloud; Analizador de Protocolo, Capacidad de Capturar PCAP para usar con Wireshark; DynDNS; Dynamic DNS cliente compatible con BIND9/No-IP/DynDNS; captive portal, Intelliflow; Nagios, DNS server, NTP server, multicast, mDNS, IPerf.
 - Seguridad : Filtrado de IP, Firewall con Estado, Reglas Personalizadas de Firewall (iptables), Dirección y Traducción de Puertos; TLS 1.2 y superior; Open VPN cliente y servidor; Mínimo (10) Túneles VPN Disponibles; Autenticación: RADIUS, TACACS+; Certificados; Filtrado de Direcciones MAC; Soporte de VLAN.
 - VPN : IPsec con IKEv1, IKEv2, NAT Traversal; OpenVPN cliente y servidor; GRE Túneles VPN; Criptología: SHA-1/256/384/512, MD5, RSA; Encriptación: 3DES y AES hasta 256-bit (CBC modo para IPsec); Diffie Hellman: DH groups 1-32 (CURVE448)
 - Routing/Failover : IP pass-through; NAT, NAPT con IP Port Forwarding; GRE; Multicast Routing; Routing Protocols: RIP (v1, v2) OSPF, BGP; IP failover: VRRP; Automatic Failover/Aplicativo Propietario failback a segunda GSM network/standby APN.
 - Otros Protocolos : DHCP; Cliente DNS Dinámico compatible with BIND9/No-IP/DynDNS

- **ADMINISTRADOR REMOTO DEL TIPO CLOUD:**
 - **CAPACIDADES** :
 - Activar, monitorear y diagnosticar sus dispositivos de misión crítica como Routers Industriales del Tipo Celular 3.5G HSPA+/4G LTE CATEGORIA 4 desde un único punto de comando y control.

- **Parámetro de Acceso Remoto (Habilitación de los Puertos de Comunicación RS-232/RS-485 y ETHERNET 10/100 Mbps (10/100 Base-T)), acorde y necesario para la integración con las Plataformas de Telecomunicación conformadas por Routers Inteligentes e Industriales del Tipo Celular para operar en las bandas 2G(GSM/GPRS/EDGE)/3G(UMTS)/3.5G(HSPA+)/4G LTE - CATEGORIA 4, TOTALMENTE COMPATIBLES CON LAS CONDICIONES TECNICA, CLIMATICAS Y AMBIENTALES DEL COSTA Y LA SIERRA PERUANA Y PARA OPERAR EN EL AMBITO DE ALCANCE DEL PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC DESARROLLADO A LO LARGO DE LA REGION LA LIBERTAD.**
 - **Parámetros Típicos a registrar en memoria no volátil del medidor como los de la Facturación Eléctrica (Perfil de Carga: Energías Activa y Reactiva bidireccional en los 02/04 cuadrantes), Instrumentación Eléctrica (Tensiones Simples/Compuestas, Corrientes de Fase, Factor de Potencia, THDv/THDi, etc.), Tiempo de Uso (TOU), Factores por Relación de Transformación de los TCs y TP de medida correspondientes al TRAFOMIX/Transformadores de Medida, Diagnostico del Conexionado Eléctrico y Parámetros a Visualizar en panel frontal de cada medidor, entre otros.**
 - **También debe de incluirse los ajustes necesarios para la Visualización en Tiempo Real del Diagrama Fasorial de la Conexión Eléctrica del Punto de Entrega ((PMIs Externo Cliente Libre)) con los Valores Instantáneos de Potencias Activa, Reactiva, Aparente (kW, kVAR, kVA), Corriente, Tensión Simples y Compuestas, Factor de Potencia, por FASE y TOTALIZADOS TRIFASICAMENTE, entre otros, garantizándonos la correcta instalación y/o conexión de los Sistemas de Medición antes referidos.**
- B3.- Implementación, Configuración e Integración, DE MANERA LOCAL o REMOTA, de las ⁽¹⁰⁾ Plataformas de Telecomunicación conformadas por Routers Inteligentes e Industriales del Tipo Celular, para operar en las bandas 2G(GSM/GPRS/EDGE)/3G(UMTS)/3.5G(HSPA+)/4G LTE - CATEGORIA 4, TOTALMENTE COMPATIBLES CON LAS CONDICIONES TECNICA, CLIMATICAS Y AMBIENTALES DEL COSTA Y LA SIERRA PERUANA Y PARA OPERAR EN EL AMBITO DE ALCANCE DEL PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC DESARROLLADO A LO LARGO DE LA REGION LA LIBERTAD y en total correlación con los ⁽¹⁰⁾ Sistemas de Medición de Energía Multifunción con Puertos de Comunicación Serial RS-232 y RS-485 y Puerto de Comunicación Ethernet 10/100 Mbps y que incluye la configuración propia del sistema y puertos de comunicación de cada medidor así como de los Routers Inteligentes e Industriales del Tipo Celular a emplear, se incluye la realización de las Pruebas del Tipo M2M IIoT Móvil y Puesta en Servicio de los Túneles VPNs IPSec respectivos.**

El Proveedor incluirá toda la Configuración de los Túneles VPN IPSec con IKEv1, IKEv2, NAT Traversal con Criptología SHA-1, MD5, RSA, Encriptación DES, 3DES y AES hasta 256-bit (Modo CBC para IPSec) integrado e encriptado para garantizar la protección de los datos en todo momento, con la finalidad de que cada Punto Remoto (PMIs Externo Cliente Mayor en MT) tenga una conectividad transparente vía TUNEL VPN IPSec 24x7 M2M IIoT Móvil desde los puertos ETHERNET 10/100 Mbps y SERIALES RS-232 y RS-485 de cada uno de los IEDs Electrónicos de Medición, con la finalidad de mapear las magnitudes y estados exigidos por los PROCESOS DE GESTIÓN BAJO SOFTWARE DE CONFIGURACION PROPIETARIO y/o PROCESOS SCADA (con Proyección a FUTURO) y bajo Protocolos de Comunicación Propietarios ANSI e IEC y Estándares Abiertos como MODBUS, DNP3 y DLMS-COSEM de ser el caso, con enlaces Modo 24x7 a Nivel Capa 3 y vía TUNEL VPN IPSec PERMANENTE Y ENCRIPADO A AMBOS EXTREMOS, desde los puertos disponibles del tipo SERIAL RS-232 y RS-485 y ETHERNET 10/100 Mbps (10/100 Base-T), de ser el caso, de cada uno de los Sistemas de Medición de Energía Multifunción a integrar, respectivamente, ubicados en cada uno de los Puntos de Compra/Venta y/o PMIs Externos de los (10) Principales "CLIENTES MAYORES EN MT", hasta y desde los terminales y servidores ubicados en el Centro de Control Comercial (CCC) de la Unidad de Clientes Mayores de la División de Energía Eléctrica de la Sub Gerencia de Agua Potable y Energía Eléctrica del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC.

Se resalta que los medidores electrónicos multifunción a integrar cuentan con la capacidad de fácil integración de sus puertos comunicación del tipo SERIAL RS-232 y RS-485 y ETHERNET 10/100 Mbps (10/100 Base-T) con cualquier marca y/o tipos de Routers Celulares Industriales para operar en las bandas 2G(GSM/GPRS/EDGE), 3G(UMTS), 3.5G(HSPA+) y 4G(LTE) y preparados para montaje externo al medidor (fuera de la tapa y/o placa madre del medidor) que nos permita garantizar en todo momento la Precisión de Medida de la Energía Facturada actualmente auditada por la Autoridad OSINERGMIN (de cada PMI de Cliente Mayor en MT a integrar) así como garantizar la integridad y prolongar la vida útil del medidor electrónico ante constantes fallas por perdida de aislamiento cuando se integra directamente el modem celular a la

8 GARANTÍAS

DE LA GARANTÍA POR EL SUMINISTRO DE LOS ROUTERS INDUSTRIALES:

El PROVEEDOR deberá adjuntar a su propuesta técnica, un documento expedido por el fabricante (en idioma español obligatorio) y refrendada por el postor, en la que se ponga en manifiesto lo siguiente:

- Que los Routers Celulares Tipo Industrial a suministrar cumplan con las normas y especificaciones técnicas de acuerdo a cada ÍTEM.
- El período de GARANTÍA COMERCIAL contra defectos de fabricación, el mismo que se contabiliza desde la fecha de recepción del lote de Routers Celulares Tipo Industrial en los almacenes del del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC, deberá ser mayor o igual a **06 AÑOS CALENDARIO COMO MINIMO**
- Que la garantía expedida contempla el reemplazo de todos los Routers Celulares Tipo Industrial que presenten defectos de fabricación.
Que el costo que involucre el reemplazo de los Routers Celulares Tipo Industrial correrá por cuenta del PROVEEDOR.

9 COMPONENTES ADICIONALES Y ENTREGABLES.

Los manuales de instalación, operación y mantenimiento de las Plataformas de Telecomunicación conformados por Routers de Telecomunicación Grado Industrial del tipo Celular, deberán entregarse en idioma español o inglés de manera física o electrónica al momento de la entrega de los bienes por el Contratista a la Unidad de Clientes Mayores de la División de Energía Eléctrica de la Sub Gerencia de Agua Potable y Energía Eléctrica del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC con copia al supervisor de contrato.

10 ACONDICIONAMIENTO, EMBALAJE Y OTROS

Empaque individual:

- Cada equipo deberán estar protegido con bolsas plásticas selladas y una protección adicional de cartón, que aseguren evitar la acción de la humedad y acondicionado convenientemente en una caja de cartón que amortigüe los impactos durante el transporte y manipuleo.
- Dentro de la caja de cartón de cada uno de los equipos deberá encontrarse los certificados de verificación de calidad y/o de garantía de fábrica.

Empaque en subgrupos:

- Los equipos podrán ser empacados en subgrupos de 10 unidades como máximo en su respectiva caja de cratón que amortigüe los impactos durante el transporte y manipuleo.
- Cada caja o subgrupo, deberá llevar impresa la leyenda que identifica al propietario, destino, dimensiones y pesos, así como la forma correcta de transportarlo y almacenarlo.

11 LUGAR Y PLAZO DE ENTREGA

Los bienes y entregables adicionales, deberán ser entregados en almacén central del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC sito en Av. 2 s/n Z.I. Parque Industrial La Esperanza – Trujillo.

Los suministros y los servicios materia de la presente convocatoria se entregarán en su totalidad en el plazo máximo de **CUARENTA Y CINCO DÍAS (45) DÍAS CALENDARIO** contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato y según los siguientes alcances al detalle:

a) PLAZO DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS, ACCESORIOS Y/O COMPONENTES NECESARIOS:

Un Plazo Máximo de **(45) CUARENTA Y CINCO DÍAS CALENDARIOS**, a partir del día siguiente de suscrito el contrato o entrega de la Orden de Compra, para la entrega de los Routers de Comunicación Inteligentes e Industriales del Tipo Celular para Operación en las Bandas

- También debe de incluirse los ajustes necesarios para la Visualización en Tiempo Real del Diagrama Fasorial de la Conexión Eléctrica del Punto de Entrega ((PMIs Externo Cliente Libre)) con los Valores Instantáneos de Potencias Activa, Reactiva, Aparente (kW, kVAR, kVA), Corriente, Tensión Simple y Compuestas, Factor de Potencia, por FASE y TOTALIZADOS TRIFASICAMENTE, entre otros, garantizándonos la correcta instalación y/o conexión de los Sistemas de Medición antes referidos.
- c3.- Implementación, Configuración e Integración, DE MANERA LOCAL o REMOTA, de las (10) Plataformas de Telecomunicación conformadas por **Routers Inteligentes e Industriales** del Tipo Celular, para operar en las bandas 2G(GSM/GPRS/EDGE)/3G(UMTS)/3.5G(HSPA+)/4G LTE - CATEGORIA 4, **TOTALMENTE COMPATIBLES CON LAS CONDICIONES TECNICA, CLIMATICAS Y AMBIENTALES DEL COSTA Y LA SIERRA PERUANA Y PARA OPERAR EN EL AMBITO DE ALCANCE DEL PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCNIC DESARROLLADO A LO LARGO DE LA REGION LA LIBERTAD** y en total correlación con los (10) Sistemas de Medición de Energía Multifunción con Puertos de Comunicación Serial RS-232 y RS-485 y Puerto de Comunicación Ethernet 10/100 Mbps y que incluye la configuración propia del sistema y puertos de comunicación de cada medidor así como de los **Routers Inteligentes e Industriales** del Tipo Celular a emplear, se incluye la realización de las Pruebas del Tipo M2M IIoT Móvil y Puesta en Servicio de los Túneles VPNs IPsec respectivos.

El Proveedor incluirá toda la Configuración de los Túneles VPN IPsec con IKEv1, IKEv2, NAT Traversal con Criptología SHA-1, MD5, RSA, Encriptación DES, 3DES y AES hasta 256-bit (Modo CBC para IPsec) integrado e encriptado para garantizar la protección de los datos en todo momento, con la finalidad de que cada Punto Remoto (PMIs Externo Cliente Mayor en MT) tenga una conectividad transparente vía TUNEL VPN IPsec 24x7 M2M IIoT Móvil desde los puertos ETHERNET 10/100 Mbps y SERIALES RS-232 y RS-485 de cada uno de los IEDs Electrónicos de Medición, con la finalidad de mapear las magnitudes y estados exigidos por los **PROCESOS DE GESTIÓN BAJO SOFTWARE DE CONFIGURACION PROPIETARIO y/o PROCESOS SCADA (con Proyección a FUTURO)** y bajo **Protocolos de Comunicación Proprietarios ANSI e IEC y/o Estándares Abiertos** como MODBUS, DNP3 y DLMS-COSEM de ser el caso, con enlaces **Modo 24x7 a Nivel Capa 3** y vía TUNEL VPN IPsec **PERMANENTE Y ENCRIPADO A AMBOS EXTREMOS**, desde los puertos disponibles del tipo **SERIAL RS-232 y RS-485 y ETHERNET 10/100 Mbps (10/100 Base-T)**, de ser el caso, de cada uno de los Sistemas de Medición de Energía Multifunción a integrar, respectivamente, ubicados en cada uno de los Puntos de Compra/Venta y/o PMIs Externos de los (10) Principales **“CLIENTES MAYORES EN MT”**, hasta y desde los terminales y servidores ubicados en el Centro de Control Comercial (CCC) de la Unidad de Clientes Mayores de la División de Energía Eléctrica de la Sub Gerencia de Agua Potable y Energía Eléctrica del Proyecto Especial CHAVIMOCNIC.

- c4.- Configuración de los Túneles VPNs IPsec Encriptados bajo Cobertura MULTIOOPERADOR MOVIL (América Móvil Perú S.A.C. (Claro) o Bitel o Movistar) de las (10) Plataformas de Telecomunicación conformadas por **ROUTERS INTELIGENTES E INDUSTRIALES** del Tipo Celular a emplear, para operar en las bandas 2G(GSM/GPRS/EDGE)/3G(UMTS)/3.5G(HSPA+)/4G LTE - CATEGORIA 4; con la finalidad de que cada Punto Remoto (PMIs Externo Cliente Mayor en MT) tenga una conectividad transparentes, con la finalidad de mapear las magnitudes y estados exigidos por los **PROCESOS DE GESTIÓN BAJO SOFTWARE DE CONFIGURACION PROPIETARIO y/o PROCESOS SCADA (con Proyección a FUTURO)** y bajo **Protocolos de Comunicación Proprietarios ANSI e IEC y/o Estándares Abiertos** como MODBUS, DNP3 y DLMS-COSEM de ser el caso, con enlaces **Modo 24x7 a Nivel Capa 3** y vía TUNEL VPN IPsec **PERMANENTE E ENCRIPADO A AMBOS EXTREMOS**, desde los puertos disponibles del tipo **SERIAL RS-232 y RS-485 y ETHERNET 10/100 Mbps (10/100 Base-T)** de cada uno de los Sistemas de Medición de Energía Multifunción a integrar, respectivamente, ubicados en cada uno de los (10) Puntos de Compra/Venta y/o PMIs Externos de los Principales **“CLIENTES MAYORES EN MT”**, hasta y desde los terminales y servidores ubicados en el Centro de Control Comercial (CCC) de la Unidad de Clientes Mayores de la División de Energía Eléctrica de la Sub Gerencia de Agua Potable y Energía Eléctrica del Proyecto Especial CHAVIMOCNIC.

12 CAPACITACIÓN

La adquisición de los equipos deberá ser complementada con un curso de capacitación presencial para diez (10) personas a realizarse en las instalaciones del Campamento San José - Km. 513 de la Panamericana Norte - Provincia de Virú, Región La Libertad,

ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

Se consideran bienes similares a los siguientes:

Suministros y/o Servicios para procesos de Telemedición y/o Telemetría y/o Teleprotección para empresas concesionarias de electricidad aplicados a Sistemas Eléctricos de Potencia en los Niveles de MAT/AT/MT/BT e industriales del sector minero y/o manufacturero, Suministros y/o Servicios para procesos de Telemedición/Telemetría y/o Telemedición en la integración de Sistemas de Medición Eléctrica del tipo Electrónica y Numérica para Procesos de Facturación Eléctrica y Procesos de Balance de Energía en MAT/AT/MT/BT para empresas concesionarias de electricidad, Suministro de Equipos de Telecomunicación Routers Celulares Industriales e Inteligentes, Suministro de Antenas de Telecomunicación de Alta Ganancia y de Grado Industrial, Desarrollo y Servicios de Diagnóstico de la Señal Móvil Celular, Implementación y Puesta en Servicio de Soluciones Smart Grid y/o Redes Eléctricas Inteligentes (REIs) para empresas concesionarias de electricidad e industriales del sector minero y/o manufacturero (Comunicación de Puntos Remotos) en los Escenarios de Telemedición/Telemetría, Telemedición Inteligente, Teleprotección y/o Telecontrol de IEDs Electrónicos/Numéricos Inteligentes de Medición y/o Protección Eléctrica del tipo Electrónica/Numérica vía señal Móvil/Celular 2G/2.5G/3G/3.5G/4GLTE/4.5GLTE y/o por enlaces vía Radio Frecuencia en las bandas 900MHz/2.4GHz/5.0GHz

PERFIL DEL PERSONAL

La CONTRATISTA utilizará el personal profesional y técnico adecuado según sus requerimientos o necesidades, tanto en cantidad como en calidad, debiendo prever el tiempo de implementación. Debe de incluir la Carta de Compromiso del Personal Clave (Jefe de Proyecto)

• INGENIERO JEFE DE PROYECTO

Función: Responsable de las Gestión, Ejecución y Supervisión de las ACTIVIDADES ESPECIALIZADAS DE INGENIERÍA INCLUIDAS en el "Números A1, A2, A3, A5" de las presentes bases.

FORMACIÓN Y EXPERIENCIA: Ingeniero Especialista con Grado en Ingeniería Mecánica Eléctrica y/o Eléctrica, colegiado, con experiencia mínima acumulada de (10) Diez Años en el ejercicio de la profesión y computados desde la obtención del Título Profesional con **SOLIDOS CONOCIMIENTOS** y **EXPERIENCIA COMPROBADA** en las actividades y temas referidos al Diseño, Gestión, Operación y Mantenimiento de Sistemas Eléctricos de Potencia en AT/MT/BT, Desarrollo e Implementación de Soluciones Smart Grid y/o Redes Eléctricas Inteligentes, Telemedición/Telemetría de Sistemas de Medición y/o Protección Eléctrica del tipo Electrónica/Numérica, Teleprotección, Telecontrol, etc., aplicados a Sistemas Eléctricos de Potencia en AT/MT/BT, Implementación y/o Aplicación de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (NTCSE y su Base Metodológica), así como la Aplicación de la Normatividad Técnica-Comercial y/o Procedimientos vigentes del OSINERGMIN/MINEM correspondiente al Sub-Sector Eléctrico Peruano (es necesario la presentación de las constancias laborales por la experiencia en la actividad así como los certificados de capacitación y/o entrenamiento indicando la duración de los mismos por cada tema en la especialidad requerida; de no ser presentada dicha documentación mínima se descalificará la propuesta técnica):

Relación de Actividades Mínimas y permanencia que determinara la experiencia:

- 1.- Desarrollo e Implementación de Soluciones "**SMART GRID**" Aplicado a la Operación, Control y Automatización de Sistemas Eléctricos de Potencia, Subestaciones de Transformación (SETs) y Distribución (SEDs), Líneas y Redes de Distribución de Energía Eléctrica, habilitados y/o alimentados en Muy Alta Tensión (MAT), Alta Tensión (AT), Media Tensión (MT) y Baja Tensión (BT), Redes Eléctricas Inteligentes, Telemedición/Telemetría de Sistemas de Medición y/o Protección Eléctrica del tipo Electrónica/Numérica, Teleprotección y/o Telecontrol vía señal Móvil/Celular 2G/2.5G/3G/3.5G/4GLTE/4.5GLTE y/o por enlaces vía Radio Frecuencia en las bandas

CUADRO Nro. 01

A. DEL SUMINISTO DE LAS PLATAFORMAS DE TELECOMUNICACION DE GRADO INDUSTRIAL Y ACCESORIOS

REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS

“Routers de Telecomunicación Grado Industrial del tipo Celular 2G(GSM/GPRS/EDGE), 3G(UMTS), 3.5G(HSPA+) y 4G(LTE) para Integrar Medidores Electrónicos Multifunción Multimarcas con Puertos de Comunicación Serial RS-232 y RS-485 y Puerto de Comunicación Ethernet 10/100 Mbps (10/100 Base-T)”

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS PLATAFORMAS DE TELECOMUNICACIÓN CONFORMADAS POR ROUTERS DE TELECOMUNICACIÓN GRADO INDUSTRIAL DEL TIPO CELULAR 2G(GSM/GPRS/EDGE), 3G(UMTS), 3.5G(HSPA+) y 4G(LTE) Y ACCESORIOS

ITEM	CARACTERISTICAS	UNIDAD	REQUERIMIENTO TECNICO MINIMO
1	ROUTER DE TELECOMUNICACIÓN GRADO INDUSTRIAL DEL TIPO CELULAR 2G(GSM/GPRS/EDGE), 3G(UMTS), 3.5G(HSPA+) y 4G(LTE) PARA INTEGRACION Y ACCESO REMOTO TOTAL DE MEDIDORES ELECTRÓNICOS MULTIFUNCIÓN MULTIMARCAS.	KIT	(10) KITS
	Datos de fabricación		
1.1	Generales		
	Fabricante del ROUTER CELULAR INDUSTRIAL		Indicar
	Modelo del ROUTER CELULAR INDUSTRIAL		Indicar
	País de Origen del ROUTER CELULAR INDUSTRIAL		Indicar
2	Características Principales		
2.1	Red Celular	Si, Obligatorio	4G LTE - CATEGORIA 4: B1 (2100 MHZ), B2 (1900 MHZ), B3 (1800 MHZ), B4 (AWS), B5 (850 MHZ), B7 (2600 MHZ), B8 (900 MHZ), B12 (700 MHZ), B13 (700 MHZ), B18 (800 MHZ), B19 (800 MHZ), B20 (800 MHZ), B25 (1900 MHZ), B26 (850 MHZ), B28 (700 MHZ), B38 (2600 MHZ), B39 (1900 MHZ), B40 (2300 MHZ), B41 (2500 MHZ); RATIO DE TRANSFERENCIA (Max.): 50 Mbps de Subida, 150 Mbps de Bajada. 3G (UMTS)/3.5G (HSPA+): B1 (2100 MHZ), B2 (1900 MHZ), B4 (AWS), B5 (850 MHZ), B6 (800 MHZ), B8 (900 MHZ), B19 (800 MHZ); RATIO DE TRANSFERENCIA (Max.): 5.76 Mbps de Subida, 42 Mbps de Bajada. 2G (EDGE/GPRS): B5 (850 MHZ), B8 (900 MHZ), B3 (1800 MHZ), B2 (1900 MHZ); RATIO DE TRANSFERENCIA (Max.): 236.8/85.6 kbps de Subida, 296/107 kbps de Bajada
2.2	Puertos de Comunicación para Operación, Integración y Transmisión de	Si, Obligatorio	Mínimo (01) RJ-45 Ethernet 10/100 Mbps (10/100 Base-T), Mínimo (01) RJ-45 10-PIN (10P10C) RS-

		Obligatorio	seleccionable por software.
	Standard	Si, Obligatorio	RS-232/485
	Señales Soportadas RS-232	Si	DTE (RXD, TXD, RTS, CTS, DTR, DCD, DSR, RI)
	Señales Soportadas RS-485	Si	(TX/RX+; RX/TX-); Half-duplex
	Redirector de Puerto Serial Original y Propietario con Licencia Ilimitada	Si, Obligatorio	Si (PRESENTAR MANUALES, CATALOGOS, CUADROS CON ESPECIFICACIONES TECNICAS y/o DATA SHEET QUE VALIDE EL EXTRICTO CUMPLIMIENTO DE LOS SOLICITADO Y/O REQUERIDO EN ESTA PARTE)
5	Software & Administración		
	Administración Remoto	Si, Obligatorio	Gestor Remoto basado en CLOUD; SNMP v2c/v3
	Administración Local	Si, Obligatorio	Interface WebUI (HTTP/HTTPS); CLI (SSH)
	Administración/Herramientas	Si, Obligatorio	FTP cliente, SCP, Analizador de Protocolo con PCAP para Wireshark, Registro de Eventos con Syslog y SMTP cliente, NTP/SNTP, Nagios, Intelliflow, iPerf, Dynamic DNS, ping, traceroute.
	Memoria	Si, Obligatorio	Mínimo 256 MB RAM, 250 MB Flash
	Aplicativos Propietarios para conexión redundante y que incluya como mínimo lo siguientes alcances:	Si, Obligatorio	Si (PRESENTAR MANUALES, CATALOGOS, CUADROS CON ESPECIFICACIONES TECNICAS y/o DATA SHEET QUE VALIDE EL EXTRICTO CUMPLIMIENTO DE LOS SOLICITADO Y/O REQUERIDO EN ESTA PARTE)
	- Reboot Automático del Router después de consecutivas conexiones fallidas y/o falta de tráfico.	Si, Obligatorio	Indicar (PRESENTAR MANUALES, CATALOGOS, CUADROS CON ESPECIFICACIONES TECNICAS y/o DATA SHEET QUE VALIDE EL EXTRICTO CUMPLIMIENTO DE LOS SOLICITADO Y/O REQUERIDO EN ESTA PARTE)
	- Reboot Programado del Router a una hora específica.	Si, Obligatorio	Indicar (PRESENTAR MANUALES, CATALOGOS, CUADROS CON ESPECIFICACIONES TECNICAS y/o DATA SHEET QUE VALIDE EL EXTRICTO CUMPLIMIENTO DE LOS SOLICITADO Y/O REQUERIDO EN ESTA PARTE)
	- Aplicativo propietario para el monitoreo de tráfico de datos de ingreso y salida por cada interface.	Si, Obligatorio	Indicar (PRESENTAR MANUALES, CATALOGOS, CUADROS CON ESPECIFICACIONES TECNICAS y/o DATA SHEET QUE VALIDE EL EXTRICTO CUMPLIMIENTO DE LOS SOLICITADO Y/O REQUERIDO EN ESTA PARTE)
	- Configuración de la Prioridad y Operación de la dualidad de las SIM CARD's (SIM Principal/SIM Stand- by)	Si, Obligatorio	Indicar (PRESENTAR MANUALES, CATALOGOS, CUADROS CON ESPECIFICACIONES TECNICAS y/o DATA SHEET QUE VALIDE EL EXTRICTO CUMPLIMIENTO DE LOS SOLICITADO Y/O REQUERIDO EN ESTA PARTE)
	- Configuración para la Operación de SIM CARDS MULTIOOPERADOR con Segmentos de IPs Fijas/Privadas y Públicas/Dinámicas y Planes de Datos del Tipo PRE-PAGO y POST-PAGO.	Si, Obligatorio	Indicar (PRESENTAR MANUALES, CATALOGOS, CUADROS CON ESPECIFICACIONES TECNICAS y/o DATA SHEET QUE VALIDE EL EXTRICTO CUMPLIMIENTO DE LOS SOLICITADO Y/O REQUERIDO EN ESTA PARTE)
6	Características Físicas		
	Dimensiones (Largo x ancho x altura)		<= 12.0 cm x 9.0 cm x 3.5 cm
	Peso		<= 0.40 kg
	LED's de Estado	Si, Obligatorio	Power, Internet, SIM 1, SIM 2, SIM fail, LTE, Intensidad de señal (Mínimo 5 Leds)

			y AES hasta 256-bit (CBC modo para IPsec); Diffie Hellman: DH groups 1-32 (CURVE448)
	Routing/Failover	Si, Obligatorio	IP pass-through; NAT, NAT con IP Port Forwarding; GRE; Multicast Routing; Routing Protocols: RIP (v1, v2) OSPF, BGP; IP failover: VRRP; Automatic Failover/Aplicativo Proprietario failback a segunda GSM network/standby APN.
	Otros Protocolos	Si, Obligatorio	DHCP; Cliente DNS Dinámico compatible with BIND9/No-IP/DynDNS
11	Administrador Remoto del Tipo Cloud	Si, Obligatorio	
	Capacidades	Si, Obligatorio	<ul style="list-style-type: none"> - Activar, monitorear y diagnosticar sus dispositivos de misión crítica como Routers Industriales del Tipo Celular 3.5G HSPA+/4G LTE CATEGORIA 4 desde un único punto de comando y control. - Programar operaciones clave, incluidas las actualizaciones de firmware y la administración de archivos, en un solo dispositivo o en un grupo de dispositivos, manteniendo la funcionalidad de su red actualizada y manteniendo los estándares de cumplimiento. - Administrar dispositivos perimetrales fuera de banda a través del acceso a la terminal de la consola. - Controlar el estado y la conectividad de los dispositivos de misión crítica como Routers Industriales del Tipo Celular 3.5G HSPA+/4G LTE CATEGORIA 4 y su conectividad entre implementaciones de dispositivos de cualquier tamaño. - Crear informes detallados y habilitar alertas en tiempo real para condiciones específicas. - Integrar datos de dispositivos a través de API abiertas para obtener información y control más profundos con aplicaciones de terceros. - Informar y alertar sobre las estadísticas de rendimiento, incluido el historial de conexión, la calidad de la señal, la latencia, el uso de datos y la pérdida de paquetes.
	Seguridad	Si, Obligatorio	<ul style="list-style-type: none"> - Poseer más de 175 controles de seguridad implementados para proteger sus datos. - Miembro del Center for Internet Security® (CIS®). - Permitir el cumplimiento de marcos de seguridad como ISO27002, HIPAA, NIST y más. - Obtener la calificación más alta de Enterprise-Ready del programa CloudTrust™ de Skyhigh.
	Infraestructura	Si, Obligatorio	<ul style="list-style-type: none"> - Alojado en un entorno de servidor en la nube de calidad comercial que cumple con los estándares SOC 1®, SOC 2® y SOC 3®. - Disponibilidad superior, operando al 99.9% o más. - API abiertas disponibles para apoyar el desarrollo de aplicaciones.
12	JUEGOS DUALES DE ANTENAS DE BANDA ANCHA DEL TIPO CELULAR, MODELO OMNI-DIRECCIONAL PARA OPERACIÓN A INTEMPERIE, DURABLE, DE ALTA EFICIENCIA Y ALTA GANANCIA, DE LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES TECNICAS (ADJUNTAR LOS DATA SHEETS Y/O CATALOGOS/MANUALES TECNICOS QUE VALIDEN LO SOLICITADO EN EL SIGUIENTE CUADRO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS):	KIT	(10) KITS DUALES
12.1	Rango de Frecuencia	Si, Obligatorio	700–960 MHz/1710–2690 MHz/3300–5000 MHz
12.2	Impedancia de Entrada	Si, Obligatorio	50 Ohms

CUADRO Nro. 02

A. DEL SUMINISTRO DE LAS PLATAFORMAS DE TELECOMUNICACION DE GRADO INDUSTRIAL Y ACCESORIOS

REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS

“SIM CARD (CHIP) DEL TIPO M2M IIOT CON PLANES DE DATOS DURANTE 12 MESES CALENDARIO”

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE (10) SIM CARDS (CHIP) DEL TIPO M2M IIOT CON PLANES DE DATOS DURANTE 12 MESES CALENDARIO SEGÚN LOS SIGUIENTES ALCANCES

ITEM	CARACTERISTICAS	UNIDAD	REQUERIMIENTO TECNICO MINIMO
1.0	SIM CARD (CHIP) DEL TIPO M2M IIOT CON PLANES DE DATOS DURANTE 12 MESES CALENDARIO	KIT	(10) KITS
	Datos de Fabricación		
1.1	Características Principales		
	Sim Cards (Chip) del Tipo M2M IIoT Móvil-Celular según el volumen de información a transmitir por cada Punto Remoto, con alcances de APNs personalizados y con segmentos y subnets de IPs Dinámicos Públicos y Fijos Privados, habilitados con Planes de Datos del Tipo Post-Pago para procesos de Telemetría y/o Telemedición Inteligente durante un Periodo Mínimo de 12 Meses Calendario desde su puesta en servicio y bajo la cobertura de las Operadoras Móviles Bitel o América Móvil Perú SAC (Claro) o Movistar, todo ello para ser utilizados en total compatibilidad con las ranuras Sim Card de los Routers de Telecomunicación Grado Industrial del tipo Celular a suministrar.	Si, Obligatorio	Indicar

Nota: Obligatoriamente deberá consignarse el íntegro de la información solicitada, **bajo causal de No admisión**

	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetro de Acceso Remoto (Habilitación de los Puertos de Comunicación RS-232/RS-485 y ETHERNET 10/100 Mbps (10/100 Base-T)), acorde y necesario para la integración con las Plataformas de Telecomunicación conformadas por Routers Inteligentes e Industriales del Tipo Celular para operar en las bandas 2G(GSM/GPRS/EDGE)/3G(UMTS)/3.5G(HSPA+)/4G LTE - CATEGORIA 4, <u>TOTALMENTE COMPATIBLES CON LAS CONDICIONES TECNICA, CLIMATICAS Y AMBIENTALES DEL COSTA Y LA SIERRA PERUANA Y PARA OPERAR EN EL AMBITO DE ALCANCE DEL PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC DESARROLLADO A LO LARGO DE LA REGION LA LIBERTAD.</u> • Parámetros Típicos a registrar en memoria no volátil del medidor como los de la Facturación Eléctrica (Perfil de Carga: Energías Activa y Reactiva bidireccional en los 02/04 cuadrantes), Instrumentación Eléctrica (Tensiones Simples/Compuestas, Corrientes de Fase, Factor de Potencia, THDv/THDi, etc.), Tiempo de Uso (TOU), Factores por Relación de Transformación de los TCs y TPs de medida correspondientes al TRAFOMIX/Transformadores de Medida, Diagnostico del Conexionado Eléctrico y Parámetros a Visualizar en panel frontal de cada medidor, entre otros. • También debe de incluirse los ajustes necesarios para la Visualización en Tiempo Real del Diagrama Fasorial de la Conexión Eléctrica del Punto de Entrega ((PMIs Externo Cliente Libre)) con los Valores Instantáneos de Potencias Activa, Reactiva, Aparente (kW, kVAR, kVA), Corriente, Tensión Simples y Compuestas, Factor de Potencia, por FASE y TOTALIZADOS TRIFASICAMENTE, entre otros, garantizándonos la correcta instalación y/o conexión de los Sistemas de Medición antes referidos. 		
1.3	B3.- Implementación, Configuración e Integración, DE MANERA LOCAL o REMOTA, de las (10) Plataformas de Telecomunicación conformadas por Routers Inteligentes e Industriales del Tipo Celular, para operar en las bandas 2G(GSM/GPRS/EDGE)/3G(UMTS)/3.5G(HSPA+)/4G LTE - CATEGORIA 4,	Si, Obligatorio	Indicar



	<p>Proyecto Especial CHAVIMOCHIC.</p> <p>Se resalta que los medidores electrónicos multifunción a integrar cuentan con la capacidad de fácil integración de sus puertos comunicación del tipo SERIAL RS-232 y RS-485 y ETHERNET 10/100 Mbps (10/100 Base-T) con cualquier marca y/o tipos de Routers Celulares Industriales para operar en las bandas 2G(GSM/GPRS/EDGE), 3G(UMTS), 3.5G(HSPA+) y 4G(LTE) y preparados para montaje externo al medidor (fuera de la tapa y/o placa madre del medidor) que nos permita garantizar en todo momento la Precisión de Medida de la Energía Facturada actualmente auditada por la Autoridad OSINERGMIN (de cada PMI de Cliente Mayor en MT a integrar) así como garantizar la integridad y prolongar la vida útil del medidor electrónico ante constantes fallas por pérdida de aislamiento cuando se integra directamente el modem celular a la placa madre del medidor electrónico, además, así como debido los constantes mantenimientos y/o actualización y/o configuraciones locales de las plataformas de telecomunicación (módems) incluyendo los frecuentes reemplazos de Sim Cards averiados y/o deshabilitados, entre otras actividades.</p>		
1.4	<p>B4.- Configuración de los Túneles VPNs IPSec Encriptados bajo Cobertura MULTIOPERADOR MOVIL (América Móvil Perú S.A.C. (Claro) y Bitel) de las (10) Plataformas de Telecomunicación conformadas por ROUTERS INTELIGENTES E INDUSTRIALES del Tipo Celular a emplear, para operar en las bandas 2G(GSM/GPRS/EDGE)/3G(UMTS)/3.5G (HSPA+)/4G LTE - CATEGORIA 4; con la finalidad de que cada Punto Remoto (PMIs Externo Cliente Mayor en MT) tenga una conectividad transparentes, con la finalidad de mapear las magnitudes y estados exigidos por los PROCESOS DE GESTIÓN BAJO SOFTWARE DE CONFIGURACION PROPIETARIO y/o PROCESOS SCADA (con Proyección a FUTURO) y bajo Protocolos de Comunicación Proprietarios ANSI e IEC y/o Estándares Abiertos como MODBUS, DNP3 y DLMS-COSEM de ser el caso, con enlaces Modo 24x7 a Nivel Capa 3 y vía TUNEL VPN IPSec</p>	Si, Obligatorio	Indicar

<p>Mayores de la División de Energía Eléctrica de la Sub Gerencia de Agua Potable y Energía Eléctrica del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC, soporte que incluye las siguientes actividades principales:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Pruebas de calidad y cobertura de la señal celular para la transmisión de datos vía 2G(GSM/GPRS/EDGE)/3G(UMTS)/3.5G(HSPA+)/4G LTE - CATEGORIA 4 (de los Routers Inteligentes e Industriales del Tipo Celular a adquirir), ante caídas de la cobertura celular en la zona.▪ Pruebas de enlace entre cada punto de conexión remota y el Centro de Control Comercial (CCC) de la Unidad de Clientes Mayores de la División de Energía Eléctrica de la Sub Gerencia de Agua Potable y Energía Eléctrica del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC.▪ Soporte técnico comercial ante las Empresas Operadoras de Telefonía Móvil por necesidades de adquisición/reemplazo de planes de datos y/o SIM CARDS incluyendo las gestiones del caso, luego de la culminación del periodo de prestación el servicio (<u>24 MESES CALENDARIO CONSECUTIVOS</u>) para el cesión y/o cambio de titularidad y de que la totalidad de las líneas M2M IloT Móvil puedan para al del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC.		
---	--	--