**FORMULARIO C-1**

 **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SOLICITADAS Y OFERTADAS**

| **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS REQUERIDAS POR YPFB**  |  **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OFERTADAS POR EL PROPONENTE**  ***(Describir su propuesta en base a lo solicitado por YPFB)*** |
| --- | --- |
|
|  |
| **ALCANCE DEL SERVICIO**El suministro debe contemplar la provisión del Puente de Medición (Medidor, Computador de Flujo, con sus respectivos instrumentos de medición de presión y temperatura, accesorios para conexión y protección) además de la estructura de soporte de los mismos.La empresa contratada deberá presentar un diseño preliminar del Puente de Medición y la estructura de soporte, así como las hojas de datos de los equipos propuestos para la aprobación de YPFB de acuerdo a D.S. 1996, previo a la adquisición y construcción de los mismos, la empresa contratada no podrá realizar la adquisición de ningún equipo ni se iniciara la construcción del Puente de Medición sin la aprobación escrita de la Empresa Distribuidora.Se debe incluir el equipamiento completo, con todos los accesorios necesarios para su posterior montaje, puesta en servicio y operación.Todos los materiales serán provistos por la empresa contratada, los mismos deberán ser de primera calidad.La provisión debe incluir memoria de cálculo, planos de instalación, planos de instrumentación, manuales de instrucción, certificados de pruebas de fábrica, informe de configuración de los equipos de medición, ensayos no destructivos, certificados de calibración, garantía y servicios relacionados. |  |
| **ANALISIS Y DESARROLLO****CONDICIONES BÁSICAS DE TRABAJO**El medidor a ser adquirido, será acoplado con las condiciones y requerimientos mínimos de un Puente de Medición de Gas Natural, entre la Estación Satelital de Regasificación (ESR) y la Estación de Servicio Mora, con las siguientes condiciones base de trabajo:* Presión de trabajo: 250 [bar]
* Caudal de trabajo: 1500 [Nm3/h]
* Densidad relativa del Gas Natural: 0.62
* Temperatura de trabajo: -10 a 38 [ºC]
* Diámetro de tubería de alimentación: 1 [pulgada]

**MATERIALES.**Todos los materiales deberán cumplir con las características técnicas exigidas en el pliego de especificaciones.**NORMAS Y CODIGOS**En la adquisición de los Puentes de Regulación y Medición se deberá considerarse las siguientes normas y códigos:* Anexo VI, Reglamento de instalaciones de Gas Natural (Aprobado con RAN-ANH-UN Nº 0001/2017) “Agencia Nacional de Hidrocarburos”
* American Petroleum Institute – Manual of Petroleum Measurent Standards (API – MPMS).
* Norma AGA Nro.11 Measurement of Natural Gas by Coriolis Mete
 |  |
| **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y ACCESORIOS DEL PUENTE DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN.**P&ID Referencial la empresa contratada deberá presentar su propuesta para ser aprobada por YPFB.**COMPONENTES MINIMOS DEL PUENTE DE MEDICIÓN (PM).**El puente de medición constará mínimamente de los siguientes componentes:**Tabla. Componentes de un Puente de Medición**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº****PIEZA** | **DESCRIPCIÓN****DETALLADA DEL BIEN** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **CANTIDAD** |
| **1** | Medidor de Caudal Másico Coriolis de 1”, Bridado. | Pieza | 1 |
| **2** | Computador de Flujo. | Pieza | 1 |
| **3** | Válvula Esférica de corte de 1”, ANSI 2500, Bridada. | Pieza | 3 |
| **4** | Manómetro | Pieza | 1 |
| **5** | Indicador de Temperatura + Termopozo | Pieza | 1 |
| **6** | Transmisor de Presión Manométrica | Pieza | 2 |
| **7** | Filtro Separador de Partículas Sólidas de 1”, ANSI 2500#. | Pieza | 1 |
| **8** | Válvula Control de PresiónANSI 2500# bridada.  | Pieza | 1 |
| **9** | Transmisor de Temperatura + RTD +Termopozo  | Pieza | 1 |
| **10** | Válvula de Alivio | Pieza | 1 |
| **11** | Válvula Check, ANSI 2500, Bridada | Pieza | 1 |
| **12** | Material Eléctrico Explotion Proof. | Global | 1 |
| **13** | END’s (Tintas Penetrantes, Radiografía + Hidrostática). | Global | 1 |
| **14** | Bastidor estructura soporte de tubería y accesorios. | Global | 1 |

\*La empresa podrá sugerir modificaciones en los elementos descritos, siempre y cuando presenten una propuesta superior a la solicitada.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**En base a las condiciones de trabajo para la Estación de Servicio adyacente a la ESR de Mora anteriormente mencionadas, se describe a continuación las características técnicas de los principales componentes.**Tabla. Especificaciones Técnicas**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nº****PIEZA** | **DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL BIEN** |
| 1 | **Medidor de Flujo**, este equipo deberá contar con las siguientes características: |
| **Marca:** A especificar |
| **Modelo:** A especificar |
| - Debe ser adecuado para medir Gas Natural a una presión mínima de operación de 250 [bar]. |
| - Debe ser adecuado para un caudal máximo de operación de 1500 [Nm3/h]. |
| - Deberá operar bajo el principio de Coriolis. |
| - Deberá además contar con la unión bridada. |
| - Idioma de Operación español. |
| - El error máximo de medición para flujo masivo (gases) ±0.75 %. y la repetibilidad para flujo masivo (gases) ±0.35 %. |
| - Deberá tener alimentación 24VDC |
| - Debe contar con señal de salida: 4-20mA, pulsos/Frec./Contacto |
| - Debe ser de construcción en acero inoxidable el cuerpo. |
| - Deberá tener la frecuencia de oscilación en el tubo de medición mayor a 600Hz para asegurar el correcto funcionamiento, sin que sea perturbado por vibraciones de las instalaciones del lugar. |
| - Deberá contar con un rango de temperatura de operación del sensor de -50 a 150ºC. |
| * Deberá contar con un grado de protección IP66/67, TIPO 4X.
 |
| - Deberá contar con aprobación para área clasificada CSA C/US NI Cl.I Div.2.  |
| - Deberá contar con Web server embebido para la configuración. |
| - Deberá contar con autodiagnóstico para verificación del estado del equipo. |
| - El error máximo de medición para flujo masivo y flujo volumétrico (líquidos) ±0.15 % y flujo masivo (gases) ±0.75 % |
| 2 | **Computador de Flujo**, este equipo deberá contar con las siguientes características: |
| **Marca:** A especificar |
| **Modelo:** A especificar |
| - Diseñado para realizar cálculos de transferencia en custodia para aplicaciones de gases siguiendo las recomendaciones AGA, API y normas OIML. mínimas: |
| - Capacidad para Transferencia de Custodia y Operaciones de Control |
| - Debe ser adecuado para trabajar con el medidor de flujo descrito anteriormente. |
| - Tener un procesador de al menos 32 bits @16.7 MHz. |
| - Debe contar con una Memoria RAM de al menos 2 Mb. |
| - Debe contar con una capacidad de almacenaje de reporte horarios de al menos 800 [h]. |
| - Deberá contar con un display LCD de 4 líneas x 20 caracteres, con back light. |
| - Deberá contar con el software y su respectiva licencia que permita configurar reportes de datos en cuanto a tiempo y contenido, controlar y seleccionar los parámetros que serán mostrados en el display, que permita obtener al menos los datos de Presión, Temperatura, Caudal y Volumen históricos para mostrarlos, guardarlos, exportarlos, imprimirlos o transmitirlos al PLC de la Estación Satelital de Regasificación. |
| - El computador de Flujo deberá dar cumplimiento a estándares internacionales AGA/API. |
| - Deberá realizar la corrección de flujo en tiempo real por presión y temperatura. |
| - Deberá funcionar a la tensión de suministro entre 7 a 28 [V]en DC, consumo de 0.5 [w]. |
| - Deberá soportar temperaturas de trabajo en condiciones extremas -40 a 85 [ºC]. |
| - Debe ser apto para trabajar en áreas clasificadas. |
| - Deberá contar con puertos de comunicación RS-232, RS-485, protocolo de comunicación MODBUS tipo RTU/ASCII y/o compatible con Field Foundation FF. |
| - Deberá contar con Módulos de: Entrada AI, RTD de 4 Hilos, PT-100, resolución de 24 bit; exactitud ± 0.1 [ºC]. |
| - Deberá ser adecuado para interconectarse con todos los instrumentos de medición y caudal, presión, temperatura y válvulas de control. |
| - Alimentación del computador de flujo de forma directa, mediante la provisión de una fuente de alimentación de 220 VAC/24 VDC. |
| **3** | **Válvula Esférica de corte**, con las siguientes características: |
| Conexión: Bridada |
| Tamaño: 1” ANSI 2500# RTJ |
| **4** | **Transmisor Indicador de Presión Manométrica**, piezo resistivo, compacto de alta fiabilidad en la monitorización del proceso, alta estabilidad y construcción modular. |
| Membrana: Metal, soldada  |
| Homologación: FM XP CI.I Div.1 Gr.A-D, AEx d, zona 1,2 NI CI.I Div.2 Gr.A-D, zona 2 |
| Salida de Operación: 4-20 mA HART; externo + LCD |
| Rango de sensor: 400bar/40 MPa/6000psi relativo |
| Unidad: psi |
| Conexión: Rosca ANSI MNPT1/2 agujero, 316L |
| Fluido de llenado: Aceite de silicona |
| **5** | **Indicador de Temperatura + Termopozo**, Sonda con vaina de barra taladrada, Nipple–Union-Niple, Sensor interno Sustituible y MgO.  |
| Rango de Medida: -200 ºC – 600 ºC |
| Protección: IP66/68 |
| Homologación: IECEx Ex d IIC T6/T5/T4 |
| Cabezal; 4” Accesorio anexo: TA30H Alu, IP66/68; 304 |
| Material de la vaina: 316L |
| Conexión a proceso: Rosca NPT 3/4 – M |
| Transmisor rango fijo: 4-20mA  |
| Mayor resistencia a vibraciones |
| **7** | **Filtro Separador de Partículas Sólidas de 1”,** debe contener las siguientes características: |
| Tipo: Y |
| Conexión: Bridada  |
| Tamaño. 1” ANSI 2500# RTJ |
| Cuerpo: Stainless Steel; Cubierta: ASTM A351 Grade CF8M  |
| Elemento filtrante: Remplazable sin desmontar el filtro de la línea, con una eficiencia del filtrado del 100%, retención de partículas como mínimo de 40 micrones. |
| **8** | **Válvula Control de Presión**, este equipo deberá contar con las siguientes características: |
| Conexión: Bridada |
| Tamaño: 1” ANSI 2500# RTJ. |
| Cuerpo: Acero al Carbono A216 WCB |
| **9** | **Sensor RTD + Termopozo** |
| RTD Pt100 4-Hilos |
| Termopozo: 316SST; TAPERED |
| "U": 1" (3/4"D) |
| Conexión a Proceso: 3/4" NPT-M |
| Entrada de Cable: ½” NPT |
| Material de la vaina: 316L |
| Mayor resistencia a vibraciones |
| Rango de Medida: -200 ºC – 600 ºC |
| Protección: IP66/68 |
| Homologación: IECEx Ex d IIC T6/T5/T4 |
| **10** | **Válvula de Alivio**, con las siguientes características: |
| Material del cuerpo: A216 WCB |
| Material del disco y boquilla: A182 F316L |
| Entrada: ¾” NPT |
| Salida: ¾” NPT |
| Tipo de Fluido: Gas |
| **11** | **Válvula Check**, con las siguientes características: |
| Tamaño: 1” ANSI 2500# RTJ |
| Conexión: Bridada |
| **12** | **Material eléctrico Explotion Proof**, suministro e instalación de conduit, cableado y conexionado eléctrico de toda la instrumentación y Computador de Flujo, conduit Aluminio ¾”, abrazaderas, uniones, cables de alimentación y Junction Box con aprobación ATEX Exd. |
| **13** | **Ensayos no destructivos** (Titas Penetrantes, Radiografiado + Hidrostática). El resultado de los ensayos deberá ser entregado a YPFB en la recepción de los bienes. |
| **14** | **Bastidor estructura soporte de tubería y accesorios.** El mismo deberá ser construido con perfiles U y I. Los accesorios mínimos para la construcción del Puente de medición, deberán contar con las siguientes características: Tuberías 1” Schedule XXS A136, Gr. B sin costura; Codos 90º; Nipples; Conexiones Bridadas ANSI 2500; Juntas metálicas, Juntas dieléctricas; Uniones espárragos y tuercas. |

Con respecto a la Tabla que corresponde a las de especificaciones técnicas, la empresa contratada deberá presentar en la recepción de los bienes, lo siguiente:* Certificado de fabricación y calibración por una entidad acredita dentro del territorio nacional.
* Certificado de garantía técnica válida de por lo menos 1 año, desde el momento de la instalación y puesta en marcha del equipo.
* Data Book.
* Cartel de Operaciones, con la identificación de las componentes del Puente de Medición
 |  |
| **PLAZO DE ENTREGA** El plazo de entrega es de 140 días calendario, mismo que entrará en vigencia a partir de la orden de proceder emitida por el Fiscal de Servicio. |  |
| **EXPERIENCIA** Los proponentes deberán presentar una experiencia en la comercialización y provisión de equipos de Medición y/o Computadores de Flujo de por lo menos dos (2) ventas a nivel nacional y/o 2 Trabajos de construcción de Puentes de Regulación y Medición, Estaciones Distritales de Regulación, City Gates ó Estaciones de Medición y Odorización, demostrado con documentación necesaria para la presentación de propuestas (Órdenes de Compra, Facturas, Certificados, Contratos o documentación equivalente que demuestre la experiencia) en fotocopia simple. |  |