**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)*** |
| --- | --- |
|
|  |
| **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 o igual a 100 Hz. 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. o su equivalente. |
| - 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 mínimamente 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** | **Transmisor Indicador de Temperatura + RTD + 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 y/ó Acero inoxidable AISI 304 |
| **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 instrucción emitida por la unidad solicitante. |  |
| **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. |  |