****

# YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS

****

**DOCUMENTO BASE DE CONTRATACIÓN**

**PARA BIENES**

**REGLAMENTO DE CONTRATACION DE BIENES Y SERVICIOS**

**EN EL MARCO DEL D.S. 29506**

**MODALIDAD: CONTRATACION DIRECTA POR LICITACIÓN**

**OBJETO: ADQUISICION DE ESTACIONES DE MEDICION Y ODORIZACION (EMO)**

**CODIGO: DCO-CDL-GRGD-323-16**

**(Segunda Convocatoria)**

**DOCUMENTO BASE DE CONTRATACIÓN PARA BIENES RG-01-C-GCC-DCO**

**INFORMACION GENERAL DEL PROCESO DE CONTRATACION**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MÉTODO DE SELECCIÓN** | **:** | ***PRECIO EVALUADO MAS BAJO*** |
| **FORMA DE ADJUDICACIÓN** | **:** | ***ITEMS*** |
| **FORMALIZACION DE LA CONTRATACION** | **:** | ***CONTRATO*** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CRONOGRAMA DE PLAZOS** | | | | | |
| N° | **ACTIVIDAD** | **FECHA y HORA** | | | **DIRECCIÓN** |
|  |  |  | | |  |
| 1 | Inspección Previa | Fecha:  ----- | | Hora:  ----- | No se realizara esta actividad |
|  |  |  | | |  |
| 2 | Consultas Escritas | Fecha:  10/11/2016 | | Hasta hora:  12:30 | jlcopa@ypfb.gob.bo |
|  |  |  | | |  |
| -3 | Reunión de Aclaración | Fecha:  11/11/2016 | | Hora:  16:00 | Calle Bueno N° 185 Edificio YPFB Piso 1° Gerencia de Contrataciones Corporativas  La Paz – Bolivia. |
|  |  |  | | |  |
| 4 | Presentación de Propuestas. | Fecha:  17/11/2016 | | Hasta hora:  10:00 | Calle Bueno N° 185 Edificio YPFB  La Paz – Bolivia. |
|  |  |  | | |  |
| 5 | Apertura de Propuestas. | Fecha:  17/11/2016 | Hasta hora:  10:30 | | Calle Bueno N° 185 Edificio YPFB Piso 1° Gerencia de Contrataciones Corporativas  La Paz – Bolivia. |
|  |  |  |  | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PRECIO REFERENCIAL EN BOLIVIANOS (Bs.)** | | | | | |
| **Nº** | **DESCRIPCIÓN DEL BIEN** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **CANTIDAD** | **PRECIO UNITARIO** | **PRECIO TOTAL** |
| 1 | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 1400 SMCH (EMO) | EQUIPO | 10 | 1.321.731,69 | 13.217,316,90 |
| 2 | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 4100 SMCH (EMO) | EQUIPO | 1 | 1.868.267,74 | 1.868.267,74 |
| 3 | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 10200 SMCH (EMO) | EQUIPO | 1 | 2.474.546,07 | 2.474.546,07 |
| 4 | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 23000 SMCH (EMO) | EQUIPO | 2 | 3.796.880,54 | 7.593.761,08 |
| 5 | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 40000 SMCH (EMO) | EQUIPO | 1 | 4.864.041,99 | 4.864.041,99 |
| **TOTAL** | | | | | 30.017.933,78 |

**PARTE I**

**INFORMACIÓN GENERAL A LOS PROPONENTES**

1. **NORMATIVA APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACIÓN**

El presente proceso de contratación se rige por el Reglamento de Contratación de Bienes y Servicios de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) en el marco del Decreto Supremo No 29506 de 09 de abril de 2008.

1. **PROPONENTES ELEGIBLES**

Podrán participar en la presente convocatoria los proponentes legalmente constituidos en el Estado Plurinacional de Bolivia:

1. Personas Naturales con capacidad de contratar. Para cuantías menores a Bs. 500.000.- (Quinientos Mil 00/100 Bolivianos).
2. Empresas legalmente constituidas.
3. Asociaciones Accidentales conformadas por empresas nacionales.
4. Asociaciones Accidentales conformadas por empresas nacionales y extranjeras.
5. Micro y Pequeñas Empresas - MyPES.
6. Asociaciones de Pequeños Productores Urbanos y Rurales – APP.
7. Organizaciones Económicas Campesinas – OECAS.
8. Cooperativas (cuando sus documentos de constitución así lo determinen).
9. **IMPEDIDOS PARA PARTICIPAR EN LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN**

Están impedidos de participar, directa o indirectamente en los procesos de contratación, las personas naturales o jurídicas comprendidas en los siguientes incisos:

* 1. Que tengan deudas pendientes con el Estado, establecidas mediante pliegos de cargo ejecutoriados y no pagados.
  2. Que tengan sentencia ejecutoriada, con impedimento para ejercer el comercio.
  3. Que se encuentren cumpliendo sanción penal establecida mediante sentencia ejecutoriada por delitos comprendidos en la Ley N º 1743, de 15 de enero de 1997, que aprueba y ratifica la convención Interamericana contra la corrupción o sus equivalentes previstos en el Código Penal y Ley Anticorrupción Marcelo Quiroga Santa Cruz.
  4. Que se encuentren asociados con consultores o empresas que hubieran asesorado en la elaboración de las Especificaciones Técnicas, Estimación de Costos, Estudios de Pre-factibilidad y Factibilidad, Términos de Referencia o Documento Base de Contratación (DBC), exceptuando lo mencionado en el Art. 31.
  5. Que esté inhabilitado o suspendido en el registro de proveedores corporativo, salvo que producto de un análisis el Comité de Proveedores Corporativo autorice la habilitación para un proceso de contratación específico.
  6. Que hubiesen declarado su disolución o quiebra.
  7. Cuyos Representantes Legales, Accionistas o Socios controladores, tengan vinculación matrimonial o de parentesco con la MAE, hasta el tercer Grado de consanguinidad y segundo de afinidad, conforme lo establecido en el Código de Familia del Estado Plurinacional de Bolivia.
  8. Los ex funcionarios o trabajadores de YPFB hasta un (1) año antes del inicio del proceso de contratación, así como de las empresas controladas por éstos.
  9. El personal que ejerce funciones en YPFB, sus empresas subsidiaras y afiliadas, así como en las Empresas Subsidiarias de la Empresa Estatal Petrolera.
  10. Los proponentes adjudicados que hayan desistido de suscribir Contrato, Orden de Compra u Orden de Servicio hasta un (1) año después de la fecha de desistimiento expreso o tácito, salvo causas de fuerza mayor, caso fortuito u otros motivos debidamente justificados y aceptados la Entidad que realiza el reporte en el SICOES.
  11. Los proveedores, contratistas o consultores con los que se hubiese resuelto el Contrato por causales atribuibles a éstos, no podrán participar en procesos de contratación, hasta tres (3) años después de la fecha de Resolución. Asimismo, aquellos proveedores que hubieran incumplido la orden de compra u orden de servicio, no podrán participar durante un (1) año después de la fecha de incumplimiento.

1. **PLAZOS Y HORARIOS ADMINISTRATIVOS**

Son considerados días hábiles administrativos los comprendidos de lunes a viernes, no son días hábiles administrativos los sábados, domingos y feriados.

Son consideradas horas hábiles administrativas, las que rigen en YPFB, como horario de trabajo, en concordancia con el huso horario del Estado Plurinacional de Bolivia.

1. **IDIOMA**

Todos los documentos de la propuesta y los formularios del presente DBC, deberán presentarse en idioma Español.

En caso de que el documento de origen sea presentado en otro idioma, el proponente deberá adjuntar su traducción simple al idioma español.

Asimismo, toda la correspondencia que se intercambien entre el proponente y YPFB, serán en idioma español.

1. **MONEDA DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN.-**

El proceso de contratación y la propuesta económica deberán expresarse en bolivianos.

1. **PUBLICACIÓN Y NOTIFICACIÓN**

El Documento Base de Contratación y toda la documentación concerniente a la convocatoria, serán publicados en el sitio web de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos [www.ypfb.gob.bo](http://www.ypfb.gob.bo); alternativamente podrán ser publicados en otro(s) medio(s) de comunicación.

Asimismo toda notificación se realizará a través del sitio web de YPFB, como medio oficial de comunicación.

1. **GARANTÍAS**

Las características de las garantías financieras están descritas en la parte V del presente DBC.

* 1. **Liberación de la Garantía de Seriedad de Propuesta**

La Garantía de Seriedad de Propuesta será liberada en caso de haberse solicitado en el proceso de contratación, será liberada cuando:

* 1. A los proponentes descalificados, después de notificada la Adjudicación o Declaratoria Desierta.
  2. Al/los proponente(s) adjudicado(s), una vez suscrito el/los contrato(s).
  3. A los proponentes no adjudicados, una vez suscrito el contrato siempre y cuando no hubieran sido objeto de ejecución.
  4. A todos los proponentes, en caso de Declaración Desierta ó Cancelación ó Anulación.
  5. **Ejecución de la Garantía de Seriedad de Propuesta**

La Garantía de Seriedad de Propuesta, en caso de haberse solicitado en el proceso de contratación, será ejecutada cuando:

1. Se compruebe falsedad en la información declarada en su propuesta.
2. El proponente decida retirar su propuesta de manera expresa con posterioridad a la apertura de propuestas.
3. La documentación presentada por el proponente adjudicado para la elaboración de contrato, no respalde lo solicitado y esta documentación no sea subsanada en el plazo establecido.
4. El proponente adjudicado desista, de manera expresa o tácita, suscribir el contrato en el plazo establecido, salvo por causas de fuerza mayor o caso fortuito.
5. **ASPECTOS SUBSANABLES Y ACLARACIONES**

Se podrán considerar como criterios subsanables los siguientes aspectos:

1. Cuando los requisitos, condiciones, documentos y formularios de la propuesta cumplan sustancialmente con lo solicitado en el presente DBC.
2. Cuando los errores sean accidentales, accesorios o de forma y que no incidan en la validez y legalidad de la propuesta presentada.
3. Cuando la propuesta no presente aquellas condiciones o requisitos que no estén claramente señalados en el presente DBC.
4. Cuando el proponente oferte condiciones superiores a las requeridas en las especificaciones técnicas, siempre que estas condiciones no afecten el fin para el que fueron requeridas y/o se consideren beneficiosas para YPFB.
5. Cuando la Garantía de Seriedad de Propuesta sea girada por un monto menor al solicitado en el presente DBC, admitiéndose un margen de error que no supere el cero punto uno por ciento (0.1%), considerándose subsanable, no siendo necesario solicitar al proponente subsane dicho aspecto.

Los criterios señalados precedentemente no son limitativos, pudiendo el Comité de Licitación considerar otros criterios de subsanabilidad.

Cuando la propuesta contenga errores subsanables, aclaraciones y/o complementaciones éstos deberán estar señalados en el informe correspondiente.

El Comité de Licitación podrá realizar consulta(s), solicitar aclaraciones y/o complementaciones sobre aspectos subsanables mediante el correo electrónico [institucional](mailto:consultacontrataciones@ypfb.gob.bo) al correo electrónico del proponente registrado en el Formulario A-1 (mismo que deberá estar activo), considerándose por notificada la solicitud mediante el envío registrado por el servidor de YPFB. Al efecto, se podrá otorgar un plazo computable en días hábiles que será definido por el Comité de Licitación, pudiendo ser ampliado en caso que corresponda.

Las respuestas a las consultas, aclaraciones y/o complementaciones, deberán ser enviadas al Comité de Licitación a través del correo institucional del cual se envió el requerimiento o en medio físico a la dirección establecida por el Comité Licitación.

Toda documentación, para fines aclaratorios a consultas y/o complementaciones, deberá tener una fecha de origen anterior o igual a la fecha límite establecida en la consulta.

Estos criterios podrán aplicarse también por el Comité de Licitación, en la etapa de verificación de documentos técnicos, legales y administrativos para la suscripción del contrato u orden de compra según corresponda.

1. **DESCALIFICACIÓN DE PROPUESTAS**

Las causales de descalificación, son las siguientes:

1. Incumplimiento a la Declaración Jurada del formulario de presentación de la propuesta e identificación del proponente (Formulario A-1).
2. La falta de presentación de formularios solicitados en el presente DBC.
3. Si el proponente hubiese omitido la presentación de la garantía de seriedad de propuesta (cuando esta hubiese sido requerida).
4. Cuando el proponente rehúse ampliar el tiempo de vigencia de la garantía de seriedad de propuesta.
5. Cuando la propuesta técnica no cumpla con las condiciones y requisitos establecidos en el presente DBC y las especificaciones técnicas.
6. La falta de la presentación de la propuesta técnica.
7. Cuando la propuesta económica no cumpla con las condiciones y requisitos establecidos en el presente DBC.
8. Si la propuesta económica no cotiza la totalidad del requerimiento.
9. Cuando el proponente presente dos o más alternativas en una misma propuesta.
10. Cuando el proponente presente dos o más propuestas.
11. Cuando la(s) propuesta(s) económica(s) exceda(n) el precio referencial determinado por la Unidad Solicitante y en la Etapa de Concertación (opcional), no fuera posible adecuarlo al precio referencial o presupuesto, o no habiéndose podido autorizar un presupuesto adicional para adjudicar el Proceso de Contratación.
12. Cuando producto de la revisión aritmética de la propuesta económica existiera una diferencia superior al dos por ciento (2%), entre el monto total de la propuesta y el monto revisado y sea esta diferencia positiva o negativa.
13. Cuando el proponente en el plazo establecido, no presente la documentación, aclaración o complementación que le fuese solicitada sobre aspectos subsanables.
14. Cuando la documentación presentada producto de aclaración y/o aspectos subsanables no cumplan con las condiciones requeridas y/o requisitos establecidos en el presente DBC.
15. Las propuestas que no alcancen el puntaje mínimo requerido en la etapa de evaluación técnica (cuando corresponda).
16. Si el proponente adjudicado no presenta la documentación total o parcial solicitada para la elaboración y firma de contrato dentro el plazo establecido; salvo que el proponente adjudicado hubiese solicitado la ampliación de plazo para la presentación de los documentos de manera oportuna y sea autorizado por el RPC.
17. Cuando producto de la revisión de los documentos presentados para la elaboración y suscripción de contrato, no cumplan con las condiciones requeridas por YPFB y/o estos no hubiesen sido subsanados.
18. Cuando el proponente adjudicado desista de forma expresa o tácita de suscribir el contrato.
19. Cuando la empresa proponente no cumpla con los índices, indicadores o parámetros financieros establecidos en el DBC (cuando corresponda).
20. Cuando el proponente rehúse ampliar la validez de su propuesta.
21. Cuando el proponente se encuentre dentro de las causales de impedimento descritas en el presente DBC.

La descalificación de propuestas deberá realizarse única y exclusivamente por las causales señaladas precedentemente.

1. **CAUSALES DECLARATORIA DESIERTA**

El Comité de Licitación o de Concertación podrá recomendar la Declaratoria Desierta del proceso de contratación, por las siguientes causas:

1. Cuando no se hubiera recibido propuesta alguna.
2. Si la o las propuestas no hubieran cumplido con los requisitos del Documento Base de Contratación (DBC).
3. Cuando la (s) propuesta (s) económica (s) excedan el precio referencial determinado por la Unidad Solicitante y en la Etapa de Concertación (opcional), no fuera posible adecuarlo al precio referencial o presupuesto, o no habiéndose podido autorizar un presupuesto adicional para adjudicar el Proceso de Contratación, o no exista autorización de Directorio.
4. Cuando el proponente adjudicado incumpla la presentación de documentos o desista de formalizar la contratación y no existan otras propuestas calificadas.
5. **CANCELACIÓN, ANULACIÓN O SUSPENSIÓN DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN**

El proceso de contratación podrá ser Cancelado, Anulado o Suspendido por el RPC mediante resolución motivada técnica y legalmente hasta antes de la suscripción del contrato u orden de compra.

YPFB no asumirá responsabilidad alguna respecto a los proponentes afectados por esta decisión.

* 1. **La cancelación procederá:**

1. Cuando exista un hecho de fuerza mayor y/o caso fortuito irreversible que no permita la continuidad del proceso de contratación.
2. Se hubiera extinguido la necesidad de contratación.
3. Cuando la ejecución y resultados dejen de ser oportunos o surjan cambios sustanciales en la estructura y objetivos de YPFB, sus empresas subsidiarias y afiliadas.
4. Producto de un proceso de renegociación no permita la continuidad del proceso de contratación.

Cuando sea necesario cancelar uno o varios ítems, lotes, tramos, paquetes, volúmenes o etapas, se procederá a la cancelación parcial de los mismos, pudiendo continuar el proceso de contratación para el resto de los ítems, lotes, tramos, paquetes, volúmenes o etapas.

En caso de que la cancelación se produzca antes de la fecha establecida para la apertura de propuestas, YPFB procederá a la devolución de las mismas.

Cuando la cancelación sea posterior a la apertura de propuestas, YPFB procederá a la devolución de las propuestas a solicitud del proponente, debiendo conservar una copia para el expediente del proceso de contratación.

* 1. **La suspensión procederá:**

Cuando a pesar de existir la necesidad de la contratación, se presente un hecho de fuerza mayor, o caso fortuito, u otro motivo que no permita la continuidad del proceso. El proceso de contratación podrá reanudarse únicamente en la gestión fiscal salvo proyectos de inversión.

Si la suspensión se hubiera producido antes del cierre de presentación de propuestas, se aceptará en la reanudación del proceso, la participación de nuevos proponentes.

Los plazos y actos administrativos se reanudarán, desde el momento en que el impedimento se hubiera subsanado, correspondiendo reprogramar el cronograma de actividades.

* 1. **La Anulación procederá:**

La anulaciónhasta el vicio más antiguo, se realizará cuando se determine:

1. Incumplimiento o inobservancia al presente Reglamento y sus procedimientos.
2. Error en el DBC publicado.
3. Error en el precio referencial estimado.

Cuando la contratación sea por ítems, lotes, tramos, paquetes, volúmenes o etapas, se podrá efectuar anulación parcial, debiendo continuar el proceso con el resto de los ítems, lotes, tramos, paquetes, volúmenes o etapas.

1. **INSPECCIÓN PREVIA**

*“****NO APLICA****”.*

1. **CONSULTAS ESCRITAS AL DBC**

Cualquier potencial proponente podrá formular consultas escritas al correo electrónico establecido en el cronograma de plazos del presente DBC, consignando el objeto y código del proceso de contratación hasta la fecha y hora límite señalada. Las consultas escritas serán atendidas en la Reunión de Aclaración.

1. **REUNIÓN DE ACLARACIÓN**

Se realizará una Reunión de Aclaración en la fecha, hora y lugar señalados en el presente DBC, en la que los potenciales proponentes podrán expresar sus consultas sobre el proceso de contratación.

Las solicitudes de aclaración, las consultas escritas y sus respuestas, deberán ser tratadas en la Reunión de Aclaración.

El acta de la reunión de aclaración, será publicada en el sitio web de YPFB, [www.ypfb.gob.bo](http://www.ypfb.gob.bo).

1. **ENMIENDAS AL DOCUMENTO BASE DE CONTRATACIÓN**

YPFB podrá ajustar el DBC con enmiendas, por iniciativa propia o como resultado de la reunión de aclaración, en cualquier momento hasta antes de la presentación de propuestas. Estas enmiendas no deberán modificar la estructura y el contenido del presente DBC.

Las enmiendas serán publicadas en el sitio web de YPFB [www.ypfb.gob.bo](http://www.ypfb.gob.bo).

1. **MARGEN DE PREFERENCIA Y FACTORES DE AJUSTES**

Para bienes, se aplicarán los siguientes Márgenes de Preferencia y Factores de Ajuste:

1. Diez por ciento (10%) al precio ofertado en aquellos bienes producidos en el país, independientemente del origen de los insumes. El factor numérico de ajuste será de noventa centésimos (0.90).
2. Veinte por ciento (20%) al precio ofertado, cuando el porcentaje de componentes de origen nacional (materia prima y mano de obra) del costo bruto de producción se encuentren entre el treinta por ciento (30%) y el cincuenta por ciento (50%). El factor numérico de ajuste será de ochenta centésimos (0.80).

Veinticinco por ciento (25%) al precio ofertado, cuando el porcentaje de componentes de origen nacional (materia prima y mano de obra) del costo bruto de producción sea mayor al cincuenta por ciento (50%). El factor numérico de ajuste será de setenta y cinco centésimos (0.75).

En la contratación de bienes se aplicará un margen de preferencia del veinte por ciento (20%) al precio ofertado, para las Micro y Pequeñas Empresas, Asociaciones de Pequeños Productores Urbanos y Rurales y Organizaciones Económicas Campesinas. El factor numérico de ajuste será de ochenta centésimos (0.80).

**PARTE II**

**PREPARACION DE LA PROPUESTA**

1. **PREPARACIÓN DE PROPUESTAS**

La propuesta debe ser elaborada conforme a los requisitos, condiciones, documentos y formularios establecidos en el presente DBC.

1. **COSTOS DE PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO DE CONTRATACIÓN**

Los costos de la elaboración y presentación de propuestas y de cualquier otro costo que demande la participación de un proponente en el proceso de contratación, cualquiera fuese su resultado, son total y exclusivamente propios de cada proponente, bajo su total responsabilidad.

1. **PRESENTACION DE PROPUESTAS POR ITEM, LOTE, TRAMOS, PAQUETES, VOLUMEN O ETAPA**

Cuando un proponente presente su propuesta para más de un ítem, lote, tramo, paquete, volumen o etapa deberá presentar una sola vez la documentación legal y administrativa, y una propuesta técnica y económica para cada ítem, lote, tramos, paquetes, volumen o etapa, según los formularios del presente DBC.

En el caso de **ítems** el proponente podrá presentar una sola propuesta técnica y económica a los ítems que oferte.

1. **PRESENTACIÓN DE PROPUESTA**

La recepción de propuestas se efectuará, en el lugar señalado en el presente DBC hasta la fecha y hora límite fijados en el mismo.

La propuesta deberá ser presentada en sobre cerrado, en su interior deberá contener tres carpetas clasificadas de la siguiente manera:

**Carpeta 1 -** Documentos/Formularios Administrativos y Económicos descritos en los numerales 1.1, 2.1, 2.3 y 3 de la parte VI del presente DBC (según corresponda)

**Carpeta 2 -** Documentos Legales descritos en los numerales 1.2, 2.2 y 2.4 de la parte VI del presente DBC (según corresponda)

**Carpeta 3 -** Documentos/Formularios de la Propuesta Técnica descritos en el numeral 4 de la parte VI del presente DBC (según corresponda)

El sobre podrá ser rotulado de la siguiente manera:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS - YPFB** | |
| **OBJETO DE LA CONTRATACIÓN** | |  |
| **CÓDIGO DEL PROCESO** | |  |
| **NOMBRE DEL PROPONENTE** | |  |

La propuesta podrá ser presentada en un ejemplar original y una fotocopia simple identificando claramente la propuesta original. En todos los casos, el documento original prevalecerá sobre la fotocopia simple.

Vencidos los plazos citados, la(s) propuesta(s) no podrá(n) ser retirada(s), modificada(s) o alterada(s).

* 1. Retiro de Propuestas

Las propuestas presentadas solo podrán retirarse antes de la fecha y hora límite establecido para la presentación de propuestas.

Para este propósito el proponente, a través de su Representante Legal, deberá solicitar al Analista de Contrataciones asignado, por escrito la devolución total de su propuesta, que será efectuada bajo constancia escrita y liberando de cualquier responsabilidad a Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos.

1. **RECHAZO DE PROPUESTAS**

Se procederá el rechazo de la/las propuesta(s) cuando esta(s) fuese(n) presentada(s) fuera del plazo (fecha y hora) y/o en lugar diferente a lo establecido en el presente Documento Base de Contratación.

1. **APERTURA DE PROPUESTAS**

La apertura de las propuestas será efectuada en acto público en la fecha, hora y lugar señalados en el cronograma de plazos del presente DBC.

El Acto de Apertura será continuo y sin interrupciones, donde se permitirá la presencia de los proponentes o sus representantes que hayan decidido asistir, así como los representantes de la sociedad que quieran participar. Cuando sea necesario se podrá contar con la presencia de un Notario de Fe Pública.

El Acto se efectuará así no se hubiese recibido ninguna propuesta, dándose por concluido el mismo.

Durante el Acto de Apertura de propuestas no se descalificará a ninguna propuesta, siendo esta una atribución del Comité de Licitación.

En el desarrollo del Acto de Apertura los asistentes deberán abstenerse de emitir criterios o juicios de valor sobre el contenido de las propuestas.

Cuando no se ubique algún formulario o documento requerido en el presente DBC, el Analista de Contrataciones podrá solicitar al representante del proponente, señalar el lugar que dicho documento ocupa en la propuesta o aceptar la falta del mismo, sin poder incluirlo. En ausencia del proponente o su representante, se registrará tal hecho en el Acta de Apertura.

**PARTE III**

**EVALUACION Y FORMALIZACION**

1. **ETAPA DE EVALUACIÓN**

El Comité de Licitación procederá a la evaluación de la(s) propuesta(s) presentada(s) en el ámbito de sus competencias, aplicando el método de selección de adjudicación descrito en la parte VII del presente DBC.

1. **ETAPA DE CONCERTACIÓN**

La concertación podrá ser utilizada en los procesos de contratación con el objetivo de obtener mejores condiciones técnicas y/o económicas.

Se reconocen los siguientes métodos de concertación o mejora de ofertas:

* Ofertas con dispersión económica menor o igual al 5%.
* Concertación Directa.

1. **RESULTADOS DEL PROCESO DE CONTRATACION**

Los resultados del proceso de contratación serán publicados en el sitio web de YPFB [www.ypfb.gob.bo](http://www.ypfb.gob.bo).

1. **ELABORACION Y SUSCRIPCION DE CONTRATO U ORDEN DE COMPRA**

El proponente adjudicado, deberá presentar toda la documentación solicitada por YPFB en original, fotocopias legalizadas o fotocopias simples para la suscripción de contrato u orden de compra.

Los documentos deberán ser presentados en el plazo que establezca la nota de solicitud emitida por YPFB. Si el proponente adjudicado presentase los documentos antes del tiempo otorgado, el proceso podrá continuar. En casos excepcionales y de manera justificada el proponente podrá solicitar al RPC la ampliación de plazo de presentación de documentos.

Si el proponente adjudicado no cumpliese con la presentación de los documentos requeridos para la elaboración del contrato u orden de compra, se procederá a la descalificación de la propuesta, debiendo emitir el Comité de Licitación un informe al RPC dejando sin efecto la Adjudicación, y se procederá a la evaluación/adjudicación de la siguiente mejor propuesta si existiera.

**PARTE IV**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ADQUISICION DE ESTACIONES DE MEDICION Y ODORIZACION (EMO)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N° ÍTEM** | **DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL BIEN** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **CANTIDAD** |
| **1** | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 1400 SCMH (EMO) | **EQUIPO** | **10** |
| **2** | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 4100 SCMH (EMO) | **EQUIPO** | **1** |
| **3** | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 10200 SCMH ESCALABLE (EMO) | **EQUIPO** | **1** |
| **4** | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 23000 SCMH ESCALABLE (EMO) | **EQUIPO** | **2** |
| **5** | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 40000 SCMH ESCALABLE (EMO) | **EQUIPO** | **1** |

1. **CARACTERÍSTICAS DEL REQUERIMIENTO (Sujeto a Evaluación)**

|  |
| --- |
| **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL BIEN** |
| **ITEM N°1: ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 1400 SMCH (EMO)**  **GENERALIDADES Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION EMO 1400 SMCH.**   * La Presión a la entrada de la Estación de Medición y Odorizacion, podrá variar entre 600 y 350 psig. * Densidad relativa del Gas Natural es de 0,62 * Temperatura nominal de trabajo entre –20°C a 50°C * La Capacidad nominal de la Estación de Medición y Odorizacion EMO será de 1400 SMCH * El equipo de medición debe ser de desplazamiento positivo (rotativo), estar configurado para un desempeño optimo, traer consigo una certificación de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID y un catálogo o manual del medidor que indique que este es apto para transferencia de custodia. * No deben soldarse o conectarse elementos como weldolet, thredolet, elbolet, etc. en componentes que sufran mayores desgastes mecánico por circulación interna del gas natural, como codos o tees, estos deberán ser ubicados en tramos rectos (Los codos y tees deben ser conservados intactos). * Adicionalmente deberá contar con Juntas Aislantes dieléctricas: Cuerpo de Acero Inox. 316 L, atrapado entre dos discos de resina epóxica, reforzada con fibra de vidrio, con sus respectivos bujes y arandelas aislantes: Ambas a la entrada y a la salida de la Estación de Medición y Odorización, ANSI 300 RF. * El equipo en su integridad deberá ir montado sobre una estructura sólida tipo skid, cuyo diseño garantice que en la Estación de Medición y Odorizacion, se eviten esfuerzos de tensión y/o tangenciales de corte. * Se deben instalar todos los manómetros menores de instrumentación para el ajuste, calibración y puesta en servicio del equipo, provisto de sus respectivas válvulas de aislamiento.   **DECRIPCION DE LOS COMPONENTES GENERALES**  **CARACTERISTICAS TRAMO COMUN DE INGRESO**  **Bridas W.N. de conexión.**   * Clase: ANSI 300 RF * Material: ASTM A105 * Diámetro Nominal: 2 plg.   **Válvulas de bola de Paso Total.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 2 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Manómetro:**  Se instalará un manómetro a la entrada del equipo   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).   **CARACTERISTICAS DE ETAPA DE FILTRADO**  La etapa de filtrado de gás, consta de líneas paralelas, una de servicio y la otra de bypass, cada línea consta de los siguientes elementos básicos:  **Línea de servicio**  **Dos válvulas de bola de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 2 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 1400 SMCH * Con una carga de condensado de 2 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1   **Línea bypass de filtro**  **Una válvula de bola de “Paso Reducido” para línea bypass**     * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Reducido ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 2 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **CARACTERISTICAS DE LA ETAPA DE MEDICIÓN**  **Línea de servicio.**  **Dos válvulas de bola de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 2 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico antes de la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo desplazamiento positivo (Rotativo apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo desplazamiento positivo (rotativo) * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C   Límite superior de 40°C hasta 80°C   * Caudal Nominal: 1400 SMCH * Máxima Presión de Operación): según ANSI 300 * Rangebilidad +/- 1% : 1:65 o mejor * Rangebilidad +/- 2% : 1:100 o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 2” * Certificados de calibración con trazabilidad a uno de los siguientes: NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 2 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Computador de flujo**  El computador deberá generar reportes codificados para medición fiscal (apto para transferencia de custodia)   * Capacidad CPU Memoria (mínimo requerido): * Procesador de 8 Bits o superior * 2 MB Flash ROM lectura-escritura programable o superior * 512 kbytes RAM memoria de acceso aleatorio o superior * Certificación de Cálculo de Volumen * Calculo de flujo AGA3 1992/API 14.3, con calculo AGA8 de súper compresibilidad, método Detallado y Grosso * Calculo de flujo AGA7 1996, con calculo AGA8 de súper compresibilidad * API 21.1 * Puerto de Comunicación * Serial RS232/RS485 ó Ethernet * Protocolo de comunicación : Modbus RTU o Modbus TCP abierto * Entrada RTD Propia del equipo para conexión de RTD * Transductor de Presión * Compatible con el computador de flujo * Rango de operación 0 - 1440 psi (mínimo) * Entrada Pulsos: * Contactor de estado sólido * Rango de Frecuencia 6 kHz ó superior * Entrada analógica * Señal 4 a 20 mA o superior * Software de instalación y configuración al computador de flujo * Cable interface para conexión computador de flujo a PC Serial RS232 y/o USB o cable conversor RS232 a RS485 o viceversa. * Temperatura: -20 a 60°C o rango mayor a los limites * Certificado de aprobación para aéreas Clase I, División1, Grupos B,C & D * Certificación de cumplimiento de AGA3, AGA8 * Certificación de Laboratorio Externo de cumplimiento de tener un error igual o menor a +/- 0.25% a presentarse en el libro final de ingeniería con la entrega del bien EMO. * Este debe estar configurado para trabajar de manera óptima con el medidor   **Línea de bypass del medidor**  **Dos válvulas de bola de “Paso Reducido” de aislamiento de figura ocho**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Reducido ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 2 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 2 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300.  **CARACTERISTICAS TRAMO COMÚN DE SALIDA**  **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).   **Sistema de odorización:**   * **Características generales:** * Caudal máximo a odorizar: 1400 SMCH o inmediato superior según fabricante * Caudal mínimo a odorizar: 100 SMCH o inmediato inferior según fabricante. * Presión máxima de operación: según ANSI 300 * Equipo odorizador de gas natural por inyección de odorante * Instalado en gabinete apto para la intemperie * Operado por bomba accionada neumáticamente por una válvula solenoide eléctrica * Conformado por 1 (una) bomba dosificadora * Tanque de odorante: mínimo **100 lt.** * Bomba de inyección: * Salida máxima de odorante: 1 lt/día * Embolada: rango ajustable entre 0,2 a 0,8 cc mínimamente * Material de cuerpo: Acero inoxidable AISI 316 * Bomba construida bajo norma API 675   Este diseño asegura trabajo continuo de 24 horas, los 365 días del año con un mínimo de mantenimiento, asegurando mayor estanqueidad y un error menor al 1%  (Se certifica mediante nota del fabricante que las bombas son construidas bajo normas API 675)   * Módulo de control: * Sistema de control apto para áreas (Clase 1 Div 1 grupos C, D). * Modo Proporcional al Caudal * Actúa la bomba en forma proporcional a la señal de proceso * Modo Proporcional al Tiempo: * En caso de falta de señal de proceso se puede colocar al controlador en modo manual y darle a la bomba un valor de frecuencia de pulsos fija ingresada por el operador desde el teclado. * Modo de Seguridad: * Cuando los caudales de gas son bajos y la medición entrega señales fuera de rango para no suspender la odorización, el equipo automáticamente opera en un valor determinado fijo caudal se seguridad. * Modo horario: * En caso de no tener disponible señal de control se puede setear un valor fijo para cada una de las 24 horas de los días de la semana * Señal de proceso: * Contacto seco o voltaje * Sistema de alimentación eléctrica: * Basado en acumuladores tipo batería, panel solar y sistemas de control electrónicos, diseñados para una autonomía mínima de 30 días. * Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al computador de flujo. * Gabinete: * Material acero al carbono revestido en pintura epoxi o polyester de alto impacto, apto para la intemperie. * Tanque de odorante: * Capacidad mínimamente 100 lt., diseño bajo norma ASME BPVC VIII y construcción según norma ASME BPVC IX, de configuración cilíndrica horizontal. * Material de construcción Acero Inoxidable AISI 316, revestimiento Epoxi. * Válvulas de bloqueo tipo bola en Acero Inoxidable AISI 316 para purga, carga y conexión al sistema odorizador. * Sistema de regulación de suministro de gas (gas power) para funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante: * Válvula reguladora. * Manómetro Acero. Inoxidable: rango no debe exceder el doble de la presión de trabajo del funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante * Válvula de bloqueo tipo aguja * Tuberías de interconexión construida en Acero inoxidable AISI 316. * Accesorios y fiitings Conectores, y otros de instrumentación en Acero AISI 316 * El sistema de Odorización debe ser apto para trabajar con líquidos odorantes: * Odorante 1   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Methyl ethyl sulfide 20%   * Odorante 2   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Dimetil sulfide 20%  Demostrable con un certificado de parte de la empresa proveedora   * Boquilla de inyección: * El equipo deberá contar con una boquilla de inyección fabricado en acero inoxidable con válvula check y de bloqueo ambas en acero inoxidable * Bureta de calibración: * El equipo deberá contar con una bureta de calibración en la succión de la bomba que permita controlar el volumen de inyección sin descontinuar la inyección (construida en vidrio pyrex).   La separación entre los puntos de la toma de presión y el punto de inyección de odorante debe ser 20 veces el diámetro de la tubería.  **Válvula de bola a la salida de la estación.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 2 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **PANEL SOLAR Y ALMACENAMIENTO DE ENERGIA.**  Sistema de recarga y almacenamiento de energía para poder alimentar el computador de flujo (Dimensionado para que el computador de flujo trabaje con el medidor tipo turbina y/o el medidor tipo ultrasónico)   * Batería: Tipo solar 99 AH (Amperios Horas) @ 12 VDC. * Panel solar: 54 watts (o mejor) con regulador 10A @12VDC. * Autonomía mínima de 30 días * Estructura para soportar el panel solar y su batería de 2.50 m de alto * Sistema de carga de batería * 2 rollos de cable de 100 m de largo cada uno de distinto color, dimensionados en su calibre, para poder realizar la interconexión entre sistema de almacenamiento de energía y el computador de flujo.   Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al sistema de odorizacion.  **TUBERIA, BRIDAS Y ACCESORIOS**  Tubería SCH40 ASTM A53/106 API 5L Gr B  Tee Normal STD, A-234 WPB, ASME B16.9  Codos RL/RC STD, A-234 WPB, ASE B16.9  Brida WN RF S-300 SCH-40, A 105 ASME B 16.5  **PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTURA**  La superficie de cada segmento del puente será preparada con chorro abrasivo a “metal casi blanco” y se aplicarán dos capas de pintura (La empresa adjudicada deberá presentar los certificados de evaluación al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.):  Capa base: Imprimante epóxico de poliamida a DFT 2.5 mils  Capa de Acabado: epóxico de poliamida DFT 2.5 mils.  **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**  La empresa adjudicada deberá presentar los certificados correspondientes a los ensayos hidráulicos de las válvulas al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  La empresa adjudicada deberá realizar su ingeniería según ASME VIII Div 1 un ensayo hidráulico del filtro en caso de no contar con el Certificado correspondiente del fabricante, que será presentado al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  Los ensayos hidráulicos deberán ser realizados a 1.5 veces la presión máxima de operación de los componentes del puente durante cuatro (04) horas, debiéndose registrar presión y temperatura.  La empresa adjudicada deberá realizar ensayos radiográficos del 100% de las juntas soldadas, de su última edición interpretándose los ensayos de acuerdo a API 1104.  Soldaduras a tope menores a 2” de diámetro nominal y soldadura de filete serán inspeccionadas utilizando tintas penetrantes.  **PRUEBAS Y ENSAYOS**  La empresa adjudicada, previo a la entrega definitiva de los bienes, deberá realizar pruebas neumáticas de los sistemas a la presión de operación para verificar la inexistencia de fugas.  También deberán realizarse pruebas operativas a las presiones de trabajo, lo que de ninguna manera implica la toma de ningún tipo de toma de muestra.  **DIAGRAMA BASICO PARA LA INTERPRETACION DE LA ANTERIOR DESCRIPCION.**      La empresa adjudicada deberá entregar todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  Para todas las características descritas en las especificaciones técnicas, en las cuales se haga referencia a opciones separadas por la letra “o”, la empresa proponente deberá dejar claramente descrita en su propuesta, la opción seleccionada y si la característica propuesta, es mejor que la característica solicitada, de la misma manera, la empresa proponente deberá describir la especificación propuesta con los correspondientes respaldos en el Libro de Ingeniería.  **ITEM N°2: ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 4100 SMCH (EMO)**  **GENERALIDADES Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION EMO 4100 SMCH.**   * La Presión a la entrada de la Estación de Medición y Odorizacion, podrá variar entre 600 y 350 psig. * Densidad relativa del Gas Natural es de 0,62 * Temperatura nominal de trabajo entre –20°C a 50°C * La Capacidad nominal de la Estación de Medición y Odorizacion EMO será de 4100 SMCH * El equipo de medición debe ser de desplazamiento positivo (rotativo), estar configurado para un desempeño optimo, traer consigo una certificación de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID y un catálogo o manual del medidor que indique que este es apto para transferencia de custodia. * No deben soldarse o conectarse elementos como weldolet, thredolet, elbolet, etc. en componentes que sufran mayores desgastes mecánico por circulación interna del gas natural, como codos o tees, estos deberán ser ubicados en tramos rectos (Los codos y tees deben ser conservados intactos). * Adicionalmente deberá contar con Juntas Aislantes dieléctricas: Cuerpo de Acero Inox. 316 L, atrapado entre dos discos de resina epóxica, reforzada con fibra de vidrio, con sus respectivos bujes y arandelas aislantes: Ambas a la entrada y a la salida de la Estación de Medición y Odorización, ANSI 300 RF. * El equipo en su integridad deberá ir montado sobre una estructura sólida tipo skid, cuyo diseño garantice que en la Estación de Medición y Odorizacion, se eviten esfuerzos de tensión y/o tangenciales de corte. * Se deben instalar todos los manómetros menores de instrumentación para el ajuste, calibración y puesta en servicio del equipo, provisto de sus respectivas válvulas de aislamiento.   **DECRIPCION DE LOS COMPONENTES GENERALES**  **CARACTERISTICAS TRAMO COMUN DE INGRESO**  **Bridas W.N. de conexión.**   * Clase: ANSI 300 RF * Material: ASTM A105 * Diámetro Nominal: 3 plg.   **Válvulas de bola de Paso Total.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Manómetro:**  Se instalará un manómetro a la entrada del equipo   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).   **CARACTERISTICAS DE ETAPA DE FILTRADO**  La etapa de filtrado de gás, consta de líneas paralelas, una de servicio y la otra de bypass, cada línea consta de los siguientes elementos básicos:  **Línea de servicio**  **Dos válvulas de bola de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 4100 SMCH * Con una carga de condensado de 2 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1   **Línea bypass de filtro**  **Una válvula de bola de “Paso Reducido” para línea bypass**     * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Reducido ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **CARACTERISTICAS DE LA ETAPA DE MEDICIÓN**  **Línea de servicio.**  **Dos válvulas de bola de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo desplazamiento positivo (Rotativo apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo desplazamiento positivo (rotativo) * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C   Límite superior de 40°C hasta 80°C   * Caudal Nominal: 4100 SMCH * Máxima Presión de Operación): según ANSI 300 * Rangebilidad +/- 1% : 1:100 o mejor * Rangebilidad +/- 2% : 1:160 o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 3” * Certificados de calibración con trazabilidad a uno de los siguientes: NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 2 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Computador de flujo**  El computador deberá generar reportes codificados para medición fiscal (apto para transferencia de custodia)   * Capacidad CPU Memoria (mínimo requerido): * Procesador de 8 Bits o superior * 2 MB Flash ROM lectura-escritura programable o superior * 512 kbytes RAM memoria de acceso aleatorio o superior * Certificación de Cálculo de Volumen * Calculo de flujo AGA3 1992/API 14.3, con calculo AGA8 de súper compresibilidad, método Detallado y Grosso * Calculo de flujo AGA7 1996, con calculo AGA8 de súper compresibilidad * API 21.1 * Puerto de Comunicación * Serial RS232/RS485 ó Ethernet * Protocolo de comunicación : Modbus RTU o Modbus TCP abierto * Entrada RTD Propia del equipo para conexión de RTD * Transductor de Presión * Compatible con el computador de flujo * Rango de operación 0 - 1440 psi (mínimo) * Entrada Pulsos: * Contactor de estado sólido * Rango de Frecuencia 6 kHz ó superior * Entrada analógica * Señal 4 a 20 mA o superior * Software de instalación y configuración al computador de flujo * Cable interface para conexión computador de flujo a PC Serial RS232 y/o USB o cable conversor RS232 a RS485 o viceversa. * Temperatura: -20 a 60°C o rango mayor a los limites * Certificado de aprobación para aéreas Clase I, División1, Grupos B,C & D * Certificación de cumplimiento de AGA3, AGA8 * Certificación de Laboratorio Externo de cumplimiento de tener un error igual o menor a +/- 0.25% a presentarse en el libro final de ingeniería con la entrega del bien EMO. * Este debe estar configurado para trabajar de manera óptima con el medidor   **Línea de bypass del medidor**  **Dos válvulas de bola de “Paso Reducido” de aislamiento de figura ocho**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Reducido ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 3 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300.  **CARACTERISTICAS TRAMO COMÚN DE SALIDA**  **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).   **Sistema de odorización:**   * **Características generales:** * Caudal máximo a odorizar: 4100 SMCH o inmediato superior según fabricante * Caudal mínimo a odorizar: 100 SMCH o inmediato inferior según fabricante. * Presión máxima de operación: según ANSI 300 * Equipo odorizador de gas natural por inyección de odorante * Instalado en gabinete apto para la intemperie * Operado por bomba accionada neumáticamente por una válvula solenoide eléctrica * Conformado por 1 (una) bomba dosificadora * Tanque de odorante: mínimo **200 lt.** * Bomba de inyección: * Salida máxima de odorante: 1 lt/día * Embolada: rango ajustable entre 0,2 a 0,8 cc mínimamente * Material de cuerpo: Acero inoxidable AISI 316 * Bomba construida bajo norma API 675   Este diseño asegura trabajo continuo de 24 horas, los 365 días del año con un mínimo de mantenimiento, asegurando mayor estanqueidad y un error menor al 1%  (Se certifica mediante nota del fabricante que las bombas son construidas bajo normas API 675)   * Módulo de control: * Sistema de control apto para áreas (Clase 1 Div 1 grupos C, D). * Modo Proporcional al Caudal * Actúa la bomba en forma proporcional a la señal de proceso * Modo Proporcional al Tiempo: * En caso de falta de señal de proceso se puede colocar al controlador en modo manual y darle a la bomba un valor de frecuencia de pulsos fija ingresada por el operador desde el teclado. * Modo de Seguridad: * Cuando los caudales de gas son bajos y la medición entrega señales fuera de rango para no suspender la odorización, el equipo automáticamente opera en un valor determinado fijo caudal se seguridad. * Modo horario: * En caso de no tener disponible señal de control se puede setear un valor fijo para cada una de las 24 horas de los días de la semana * Señal de proceso: * Contacto seco o voltaje * Sistema de alimentación eléctrica: * Basado en acumuladores tipo batería, panel solar y sistemas de control electrónicos, diseñados para una autonomía mínima de 30 días. * Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al computador de flujo. * Gabinete: * Material acero al carbono revestido en pintura epoxi o polyester de alto impacto, apto para la intemperie. * Tanque de odorante: * Capacidad mínimamente 200 lt., diseño bajo norma ASME BPVC VIII y construcción según norma ASME BPVC IX, de configuración cilíndrica horizontal. * Material de construcción Acero Inoxidable AISI 316, revestimiento Epoxi. * Válvulas de bloqueo tipo bola en Acero Inoxidable AISI 316 para purga, carga y conexión al sistema odorizador. * Sistema de regulación de suministro de gas (gas power) para funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante: * Válvula reguladora. * Manómetro Acero. Inoxidable: rango no debe exceder el doble de la presión de trabajo del funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante * Válvula de bloqueo tipo aguja * Tuberías de interconexión construida en Acero inoxidable AISI 316. * Accesorios y fiitings Conectores, y otros de instrumentación en Acero AISI 316 * El sistema de Odorización debe ser apto para trabajar con líquidos odorantes: * Odorante 1   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Methyl ethyl sulfide 20%   * Odorante 2   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Dimetil sulfide 20%  Demostrable con un certificado de parte de la empresa proveedora   * Boquilla de inyección: * El equipo deberá contar con una boquilla de inyección fabricado en acero inoxidable con válvula check y de bloqueo ambas en acero inoxidable * Bureta de calibración: * El equipo deberá contar con una bureta de calibración en la succión de la bomba que permita controlar el volumen de inyección sin descontinuar la inyección (construida en vidrio pyrex).   La separación entre los puntos de la toma de presión y el punto de inyección de odorante debe ser 20 veces el diámetro de la tubería.  **Válvula de bola a la salida de la estación.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **PANEL SOLAR Y ALMACENAMIENTO DE ENERGIA.**  Sistema de recarga y almacenamiento de energía para poder alimentar el computador de flujo (Dimensionado para que el computador de flujo trabaje con el medidor tipo turbina y/o el medidor tipo ultrasónico)   * Batería: Tipo solar 99 AH (Amperios Horas) @ 12 VDC. * Panel solar: 54 watts (o mejor) con regulador 10A @12VDC. * Autonomía mínima de 30 días * Estructura para soportar el panel solar y su batería de 2.50 m de alto * Sistema de carga de batería * 2 rollos de cable de 100 m de largo cada uno de distinto color, dimensionados en su calibre, para poder realizar la interconexión entre sistema de almacenamiento de energía y el computador de flujo.   Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al sistema de odorizacion.  **TUBERIA, BRIDAS Y ACCESORIOS**  Tubería SCH40 ASTM A53/106 API 5L Gr B  Tee Normal STD, A-234 WPB, ASME B16.9  Codos RL/RC STD, A-234 WPB, ASE B16.9  Brida WN RF S-300 SCH-40, A 105 ASME B 16.5  **PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTURA**  La superficie de cada segmento del puente será preparada con chorro abrasivo a “metal casi blanco” y se aplicarán dos capas de pintura (La empresa adjudicada deberá presentar los certificados de evaluación al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.):  Capa base: Imprimante epóxico de poliamida a DFT 2.5 mils  Capa de Acabado: epóxico de poliamida DFT 2.5 mils.  **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**  La empresa adjudicada deberá presentar los certificados correspondientes a los ensayos hidráulicos de las válvulas al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  La empresa adjudicada deberá realizar su ingeniería según ASME VIII Div 1 un ensayo hidráulico del filtro en caso de no contar con el Certificado correspondiente del fabricante, que será presentado al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  Los ensayos hidráulicos deberán ser realizados a 1.5 veces la presión máxima de operación de los componentes del puente durante cuatro (04) horas, debiéndose registrar presión y temperatura.  La empresa adjudicada deberá realizar ensayos radiográficos del 100% de las juntas soldadas, de su última edición interpretándose los ensayos de acuerdo a API 1104.  Soldaduras a tope menores a 2” de diámetro nominal y soldadura de filete serán inspeccionadas utilizando tintas penetrantes.  **PRUEBAS Y ENSAYOS**  La empresa adjudicada, previo a la entrega definitiva de los bienes, deberá realizar pruebas neumáticas de los sistemas a la presión de operación para verificar la inexistencia de fugas.  También deberán realizarse pruebas operativas a las presiones de trabajo, lo que de ninguna manera implica la toma de ningún tipo de toma de muestra.  **DIAGRAMA BASICO PARA LA INTERPRETACION DE LA ANTERIOR DESCRIPCION.**      La empresa adjudicada deberá entregar todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  Para todas las características descritas en las especificaciones técnicas, en las cuales se haga referencia a opciones separadas por la letra “o”, la empresa proponente deberá dejar claramente descrita en su propuesta, la opción seleccionada y si la característica propuesta, es mejor que la característica solicitada, de la misma manera, la empresa proponente deberá describir la especificación propuesta con los correspondientes respaldos en el Libro de Ingeniería.  **ITEM N°3:** **ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 10200 SMCH (EMO)**  **GENERALIDADES Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION DISTRITAL DE MEDICION Y ODORIZACION EMO 10200 SMCH ESCALABLE.**   * La Presión a la entrada de la Estación de Medición y Odorizacion, podrá variar entre 600 y 350 psig. * Densidad relativa del Gas Natural es de 0,62 * Temperatura nominal de trabajo entre –20°C a 50°C * La Capacidad nominal de la Estación de Medición y Odorizacion EMO será de 10200 SMCH * El equipo de medición debe ser de desplazamiento positivo (rotativo), estar configurado para un desempeño optimo, traer consigo una certificación de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID y un catálogo o manual del medidor que indique que este es apto para transferencia de custodia. * No deben soldarse o conectarse elementos como weldolet, thredolet, elbolet, etc. en componentes que sufran mayores desgastes mecánico por circulación interna del gas natural, como codos o tees, estos deberán ser ubicados en tramos rectos (Los codos y tees deben ser conservados intactos). * Adicionalmente deberá contar con Juntas Aislantes dieléctricas: Cuerpo de Acero Inox. 316 L, atrapado entre dos discos de resina epóxica, reforzada con fibra de vidrio, con sus respectivos bujes y arandelas aislantes: Ambas a la entrada y a la salida de la Estación de Medición y Odorización, ANSI 300 RF. * El equipo en su integridad deberá ir montado sobre una estructura sólida tipo skid, cuyo diseño garantice que en la Estación de Medición y Odorizacion, se eviten esfuerzos de tensión y/o tangenciales de corte. * Se deben instalar todos los manómetros menores de instrumentación para el ajuste, calibración y puesta en servicio del equipo, provisto de sus respectivas válvulas de aislamiento.   **DECRIPCION DE LOS COMPONENTES GENERALES**  **CARACTERISTICAS TRAMO COMUN DE INGRESO**  **Bridas W.N. de conexión.**   * Clase: ANSI 300 RF * Material: ASTM A105 * Diámetro Nominal: 4 plg.   **Válvulas de bola trunnion de Paso Total.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5%   Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).**1.2.2 CARACTERISTICAS DE ETAPA DE FILTRADO**  La etapa de filtrado de gás, consta de líneas paralelas, una de servicio y la otra de bypass, cada línea consta de los siguientes elementos básicos:  **Línea de servicio**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 10200 SMCH * Con una carga de condensado de 4 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1   **Línea de filtro stand by**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 10200 SMCH * Con una carga de condensado de 4 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación   El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1  **CARACTERISTICAS DE LA ETAPA DE MEDICIÓN**  **Línea de servicio.**  **Dos válvulas de bola de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo desplazamiento positivo (Rotativo apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo desplazamiento positivo (rotativo) * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C   Límite superior de 40°C hasta 80°C   * Caudal Nominal: 4100 SMCH * Máxima Presión de Operación): según ANSI 300 * Rangebilidad +/- 1% : 1:100 o mejor * Rangebilidad +/- 2% : 1:160 o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 3” * Certificados de calibración con trazabilidad a uno de los siguientes: NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 2 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 3 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300.  **Computador de flujo**  El computador deberá generar reportes codificados para medición fiscal (apto para transferencia de custodia)   * Capacidad CPU Memoria (mínimo requerido): * Procesador de 8 Bits o superior * 2 MB Flash ROM lectura-escritura programable o superior * 512 kbytes RAM memoria de acceso aleatorio o superior * Certificación de Cálculo de Volumen * Calculo de flujo AGA3 1992/API 14.3, con calculo AGA8 de súper compresibilidad, método Detallado y Grosso * Calculo de flujo AGA7 1996, con calculo AGA8 de súper compresibilidad * API 21.1 * Puerto de Comunicación * Serial RS232/RS485 ó Ethernet * Protocolo de comunicación : Modbus RTU o Modbus TCP abierto * Entrada RTD Propia del equipo para conexión de RTD * Transductor de Presión * Compatible con el computador de flujo * Rango de operación 0 - 1440 psi (mínimo) * Entrada Pulsos: * Contactor de estado sólido * Rango de Frecuencia 6 kHz ó superior * Entrada analógica * Señal 4 a 20 mA o superior * Software de instalación y configuración al computador de flujo * Cable interface para conexión computador de flujo a PC Serial RS232 y/o USB o cable conversor RS232 a RS485 o viceversa. * Temperatura: -20 a 60°C o rango mayor a los limites * Certificado de aprobación para aéreas Clase I, División1, Grupos B,C & D * Certificación de cumplimiento de AGA3, AGA8 * Certificación de Laboratorio Externo de cumplimiento de tener un error igual o menor a +/- 0.25% a presentarse en el libro final de ingeniería con la entrega del bien EMO. * Este debe estar configurado para trabajar de manera óptima con el medidor   **Línea de bypass del medidor**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo turbina G-160 (apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo turbina G-160. * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C * Límite superior de 50°C hasta 80°C * Caudal Máximo: Según especificación G-160 * Máxima Presión de Operación: según ANSI 300 * Rangebilidad: 50 o superior a condiciones de operación del sistema primario. * Exactitud: Qmin al 20%Qmax: 2% o mejor * Exactitud: 20%Qmax al Qmax: 1% o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 4” * Certificados de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico * Según normativa aplicable a medidores tipo turbina, la longitud y rugosidad interna del ducto previo al medidor, debe ser diseñado, acondicionado y certificado (aplicable a la rugosidad) de tal manera que permitan realizar en lo más posible una óptima medición   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso total ANSI 300 de 2 plg, actuada mediante volante y caja de engranes, colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 4 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300.  **CARACTERISTICAS TRAMO COMÚN DE SALIDA**  **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).   **Sistema de odorización:**   * **Características generales:** * Caudal máximo a odorizar: 10200 SMCH o inmediato superior según fabricante * Caudal mínimo a odorizar: 200 SMCH o inmediato inferior según fabricante. * Presión máxima de operación: según ANSI 300 * Equipo odorizador de gas natural por inyección de odorante * Instalado en gabinete apto para la intemperie * Operado por bomba accionada neumáticamente por una válvula solenoide eléctrica * Conformado por 1 (una) bomba dosificadora * Tanque de odorante: mínimo **250 lt.** * Bomba de inyección: * Salida máxima de odorante: 1.2 lt/día * Embolada: rango ajustable entre 0,2 a 0,8 cc mínimamente * Material de cuerpo: Acero inoxidable AISI 316 * Bomba construida bajo norma API 675   Este diseño asegura trabajo continuo de 24 horas, los 365 días del año con un mínimo de mantenimiento, asegurando mayor estanqueidad y un error menor al 1%  (Se certifica mediante nota del fabricante que las bombas son construidas bajo normas API 675)   * Módulo de control: * Sistema de control apto para áreas (Clase 1 Div 1 grupos C, D). * Modo Proporcional al Caudal * Actúa la bomba en forma proporcional a la señal de proceso * Modo Proporcional al Tiempo: * En caso de falta de señal de proceso se puede colocar al controlador en modo manual y darle a la bomba un valor de frecuencia de pulsos fija ingresada por el operador desde el teclado. * Modo de Seguridad: * Cuando los caudales de gas son bajos y la medición entrega señales fuera de rango para no suspender la odorización, el equipo automáticamente opera en un valor determinado fijo caudal se seguridad. * Modo horario: * En caso de no tener disponible señal de control se puede setear un valor fijo para cada una de las 24 horas de los días de la semana * Señal de proceso: * Contacto seco o voltaje * Sistema de alimentación eléctrica: * Basado en acumuladores tipo batería, panel solar y sistemas de control electrónicos, diseñados para una autonomía mínima de 30 días. * Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al computador de flujo. * Gabinete: * Material acero al carbono revestido en pintura epoxi o polyester de alto impacto, apto para la intemperie. * Tanque de odorante: * Capacidad mínimamente 250 lt., diseño bajo norma ASME BPVC VIII y construcción según norma ASME BPVC IX, de configuración cilíndrica horizontal. * Material de construcción Acero Inoxidable AISI 316, revestimiento Epoxi. * Válvulas de bloqueo tipo bola en Acero Inoxidable AISI 316 para purga, carga y conexión al sistema odorizador. * Sistema de regulación de suministro de gas (gas power) para funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante: * Válvula reguladora. * Manómetro Acero. Inoxidable: rango no debe exceder el doble de la presión de trabajo del funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante * Válvula de bloqueo tipo aguja * Tuberías de interconexión construida en Acero inoxidable AISI 316. * Accesorios y fiitings Conectores, y otros de instrumentación en Acero AISI 316 * El sistema de Odorización debe ser apto para trabajar con líquidos odorantes: * Odorante 1   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Methyl ethyl sulfide 20%   * Odorante 2   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Dimetil sulfide 20%  Demostrable con un certificado de parte de la empresa proveedora   * Boquilla de inyección: * El equipo deberá contar con una boquilla de inyección fabricado en acero inoxidable con válvula check y de bloqueo ambas en acero inoxidable * Bureta de calibración: * El equipo deberá contar con una bureta de calibración en la succión de la bomba que permita controlar el volumen de inyección sin descontinuar la inyección (construida en vidrio pyrex).   La separación entre los puntos de la toma de presión y el punto de inyección de odorante debe ser 20 veces el diámetro de la tubería.  **Válvula de bola a la salida de la estación.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **PANEL SOLAR Y ALMACENAMIENTO DE ENERGIA.**  Sistema de recarga y almacenamiento de energía para poder alimentar el computador de flujo (Dimensionado para que el computador de flujo trabaje con el medidor tipo turbina y/o el medidor tipo ultrasónico)   * Batería: Tipo solar 99 AH (Amperios Horas) @ 12 VDC. * Panel solar: 54 watts (o mejor) con regulador 10A @12VDC. * Autonomía mínima de 30 días * Estructura para soportar el panel solar y su batería de 2.50 m de alto * Sistema de carga de batería * 2 rollos de cable de 100 m de largo cada uno de distinto color, dimensionados en su calibre, para poder realizar la interconexión entre sistema de almacenamiento de energía y el computador de flujo.   Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al sistema de odorizacion.  **TUBERIA, BRIDAS Y ACCESORIOS**  Tubería SCH40 ASTM A53/106 API 5L Gr B  Tee Normal STD, A-234 WPB, ASME B16.9  Codos RL/RC STD, A-234 WPB, ASE B16.9  Brida WN RF S-300 SCH-40, A 105 ASME B 16.5  **PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTURA**  La superficie de cada segmento del puente será preparada con chorro abrasivo a “metal casi blanco” y se aplicarán dos capas de pintura (La empresa adjudicada deberá presentar los certificados de evaluación al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.):  Capa base: Imprimante epóxico de poliamida a DFT 2.5 mils  Capa de Acabado: epóxico de poliamida DFT 2.5 mils.  **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**  La empresa adjudicada deberá presentar los certificados correspondientes a los ensayos hidráulicos de las válvulas al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  La empresa adjudicada deberá realizar su ingeniería según ASME VIII Div 1 un ensayo hidráulico del filtro en caso de no contar con el Certificado correspondiente del fabricante, que será presentado al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  Los ensayos hidráulicos deberán ser realizados a 1.5 veces la presión máxima de operación de los componentes del puente durante cuatro (04) horas, debiéndose registrar presión y temperatura.  La empresa adjudicada deberá realizar ensayos radiográficos del 100% de las juntas soldadas, de su última edición interpretándose los ensayos de acuerdo a API 1104.  Soldaduras a tope menores a 2” de diámetro nominal y soldadura de filete serán inspeccionadas utilizando tintas penetrantes.  **PRUEBAS Y ENSAYOS**  La empresa adjudicada, previo a la entrega definitiva de los bienes, deberá realizar pruebas neumáticas de los sistemas a la presión de operación para verificar la inexistencia de fugas.  También deberán realizarse pruebas operativas a las presiones de trabajo, lo que de ninguna manera implica la toma de ningún tipo de toma de muestra.  **DIAGRAMA BASICO PARA LA INTERPRETACION DE LA ANTERIOR DESCRIPCION.**          La empresa adjudicada deberá entregar todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  Para todas las características descritas en las especificaciones técnicas, en las cuales se haga referencia a opciones separadas por la letra “o”, la empresa proponente deberá dejar claramente descrita en su propuesta, la opción seleccionada y si la característica propuesta, es mejor que la característica solicitada, de la misma manera, la empresa proponente deberá describir la especificación propuesta con los correspondientes respaldos en el Libro de Ingeniería. |
| **ITEM N°4: ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 23000 SMCH (EMO)**  **GENERALIDADES Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION EMO 23000 SMCH ESCALABLE**   * La Presión a la entrada de la Estación de Medición y Odorizacion, podrá variar entre 600 y 350 psig. * Densidad relativa del Gas Natural es de 0,62 * Temperatura nominal de trabajo entre –20°C a 50°C * La Capacidad nominal de la Estación de Medición y Odorizacion EMO será de 23000 SMCH * El equipo de medición debe ser de desplazamiento positivo (rotativo), estar configurado para un desempeño optimo, traer consigo una certificación de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID y un catálogo o manual del medidor que indique que este es apto para transferencia de custodia. * No deben soldarse o conectarse elementos como weldolet, thredolet, elbolet, etc. en componentes que sufran mayores desgastes mecánico por circulación interna del gas natural, como codos o tees, estos deberán ser ubicados en tramos rectos (Los codos y tees deben ser conservados intactos). * Adicionalmente deberá contar con Juntas Aislantes dieléctricas: Cuerpo de Acero Inox. 316 L, atrapado entre dos discos de resina epóxica, reforzada con fibra de vidrio, con sus respectivos bujes y arandelas aislantes: Ambas a la entrada y a la salida de la Estación de Medición y Odorización, ANSI 300 RF. * El equipo en su integridad deberá ir montado sobre una estructura sólida tipo skid, cuyo diseño garantice que en la Estación de Medición y Odorizacion, se eviten esfuerzos de tensión y/o tangenciales de corte. * Se deben instalar todos los manómetros menores de instrumentación para el ajuste, calibración y puesta en servicio del equipo, provisto de sus respectivas válvulas de aislamiento.   **DECRIPCION DE LOS COMPONENTES GENERALES**  **CARACTERISTICAS TRAMO COMUN DE INGRESO**  **Bridas W.N. de conexión.**   * Clase: ANSI 300 RF * Material: ASTM A105 * Diámetro Nominal: 6 plg.   **Válvulas de bola trunnion de Paso Total.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 6 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5%   Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).  **CARACTERISTICAS DE ETAPA DE FILTRADO**  La etapa de filtrado de gás, consta de líneas paralelas, una de servicio y la otra de bypass, cada línea consta de los siguientes elementos básicos:  **Línea de servicio**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 6 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 23000 SMCH * Con una carga de condensado de 4 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB o SA-516-70 con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1   **Línea de filtro stand by**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 6 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 23000 SMCH * Con una carga de condensado de 4 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB o SA-516-70 con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1   **CARACTERISTICAS DE LA ETAPA DE MEDICIÓN**  **Línea de servicio.**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo turbina G-160 (apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo turbina G-160. * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C * Límite superior de 50°C hasta 80°C * Caudal Máximo: Según especificación G-160 * Máxima Presión de Operación: según ANSI 300 * Rangebilidad: 50 o superior a condiciones de operación del sistema primario. * Exactitud: Qmin al 20%Qmax: 2% o mejor * Exactitud: 20%Qmax al Qmax: 1% o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 4” * Certificados de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico * Según normativa aplicable a medidores tipo turbina, la longitud y rugosidad interna del ducto previo al medidor, debe ser diseñado, acondicionado y certificado (aplicable a la rugosidad) de tal manera que permitan realizar en lo más posible una óptima medición   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 2 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 4 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300.  **Computador de flujo**  El computador deberá generar reportes codificados para medición fiscal (apto para transferencia de custodia)   * Capacidad CPU Memoria (mínimo requerido): * Procesador de 8 Bits o superior * 2 MB Flash ROM lectura-escritura programable o superior * 512 kbytes RAM memoria de acceso aleatorio o superior * Certificación de Cálculo de Volumen * Calculo de flujo AGA3 1992/API 14.3, con calculo AGA8 de súper compresibilidad, método Detallado y Grosso * Calculo de flujo AGA7 1996, con calculo AGA8 de súper compresibilidad * API 21.1 * Puerto de Comunicación * Serial RS232/RS485 ó Ethernet * Protocolo de comunicación : Modbus RTU o Modbus TCP abierto * Entrada RTD Propia del equipo para conexión de RTD * Transductor de Presión * Compatible con el computador de flujo * Rango de operación 0 - 1440 psi (mínimo) * Entrada Pulsos: * Contactor de estado sólido * Rango de Frecuencia 6 kHz ó superior * Entrada analógica * Señal 4 a 20 mA o superior * Software de instalación y configuración al computador de flujo * Cable interface para conexión computador de flujo a PC Serial RS232 y/o USB o cable conversor RS232 a RS485 o viceversa. * Temperatura: -20 a 60°C o rango mayor a los limites * Certificado de aprobación para aéreas Clase I, División1, Grupos B,C & D * Certificación de cumplimiento de AGA3, AGA8 * Certificación de Laboratorio Externo de cumplimiento de tener un error igual o menor a +/- 0.25% a presentarse en el libro final de ingeniería con la entrega del bien EMO. * Este debe estar configurado para trabajar de manera óptima con el medidor   **Línea de bypass del medidor**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 6 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo turbina G-400 (apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo turbina G-400. * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C * Límite superior de 50°C hasta 80°C * Caudal Máximo: Según especificación G-400 * Máxima Presión de Operación: según ANSI 300 * Rangebilidad: 50 o superior a condiciones de operación del sistema primario. * Exactitud: Qmin al 20%Qmax: 2% o mejor * Exactitud: 20%Qmax al Qmax: 1% o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 4” * Certificados de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico * Según normativa aplicable a medidores tipo turbina, la longitud y rugosidad interna del ducto previo al medidor, debe ser diseñado, acondicionado y certificado (aplicable a la rugosidad) de tal manera que permitan realizar en lo más posible una óptima medición   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 3 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 6 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300.  **CARACTERISTICAS TRAMO COMÚN DE SALIDA**  **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).   **Sistema de odorización:**   * **Características generales:** * Caudal máximo a odorizar: 23000 SMCH o inmediato superior según fabricante * Caudal mínimo a odorizar: 300 SMCH o inmediato inferior según fabricante. * Presión máxima de operación: según ANSI 300 * Equipo odorizador de gas natural por inyección de odorante * Instalado en gabinete apto para la intemperie * Operado por bomba accionada neumáticamente por una válvula solenoide eléctrica * Conformado por 1 (una) bomba dosificadora * Tanque de odorante: mínimo **350 lt.** * Bomba de inyección: * Salida máxima de odorante: 2.1 lt/día * Embolada: rango ajustable entre 0,2 a 0,8 cc mínimamente * Material de cuerpo: Acero inoxidable AISI 316 * Bomba construida bajo norma API 675   Este diseño asegura trabajo continuo de 24 horas, los 365 días del año con un mínimo de mantenimiento, asegurando mayor estanqueidad y un error menor al 1%  (Se certifica mediante nota del fabricante que las bombas son construidas bajo normas API 675)   * Módulo de control: * Sistema de control apto para áreas (Clase 1 Div 1 grupos C, D). * Modo Proporcional al Caudal * Actúa la bomba en forma proporcional a la señal de proceso * Modo Proporcional al Tiempo: * En caso de falta de señal de proceso se puede colocar al controlador en modo manual y darle a la bomba un valor de frecuencia de pulsos fija ingresada por el operador desde el teclado. * Modo de Seguridad: * Cuando los caudales de gas son bajos y la medición entrega señales fuera de rango para no suspender la odorización, el equipo automáticamente opera en un valor determinado fijo caudal se seguridad. * Modo horario: * En caso de no tener disponible señal de control se puede setear un valor fijo para cada una de las 24 horas de los días de la semana * Señal de proceso: * Contacto seco o voltaje * Sistema de alimentación eléctrica: * Basado en acumuladores tipo batería, panel solar y sistemas de control electrónicos, diseñados para una autonomía mínima de 30 días. * Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al computador de flujo. * Gabinete: * Material acero al carbono revestido en pintura epoxi o polyester de alto impacto, apto para la intemperie. * Tanque de odorante: * Capacidad mínimamente 350 lt., diseño bajo norma ASME BPVC VIII y construcción según norma ASME BPVC IX, de configuración cilíndrica horizontal. * Material de construcción Acero Inoxidable AISI 316, revestimiento Epoxi. * Válvulas de bloqueo tipo bola en Acero Inoxidable AISI 316 para purga, carga y conexión al sistema odorizador. * Sistema de regulación de suministro de gas (gas power) para funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante: * Válvula reguladora. * Manómetro Acero. Inoxidable: rango no debe exceder el doble de la presión de trabajo del funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante * Válvula de bloqueo tipo aguja * Tuberías de interconexión construida en Acero inoxidable AISI 316. * Accesorios y fiitings Conectores, y otros de instrumentación en Acero AISI 316 * El sistema de Odorización debe ser apto para trabajar con líquidos odorantes: * Odorante 1   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Methyl ethyl sulfide 20%   * Odorante 2   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Dimetil sulfide 20%  Demostrable con un certificado de parte de la empresa proveedora   * Boquilla de inyección: * El equipo deberá contar con una boquilla de inyección fabricado en acero inoxidable con válvula check y de bloqueo ambas en acero inoxidable * Bureta de calibración: * El equipo deberá contar con una bureta de calibración en la succión de la bomba que permita controlar el volumen de inyección sin descontinuar la inyección (construida en vidrio pyrex).   La separación entre los puntos de la toma de presión y el punto de inyección de odorante debe ser 20 veces el diámetro de la tubería.  **Válvula de bola a la salida de la estación.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 6 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **PANEL SOLAR Y ALMACENAMIENTO DE ENERGIA.**  Sistema de recarga y almacenamiento de energía para poder alimentar el computador de flujo (Dimensionado para que el computador de flujo trabaje con el medidor tipo turbina y/o el medidor tipo ultrasónico)   * Batería: Tipo solar 99 AH (Amperios Horas) @ 12 VDC. * Panel solar: 54 watts (o mejor) con regulador 10A @12VDC. * Autonomía mínima de 30 días * Estructura para soportar el panel solar y su batería de 2.50 m de alto * Sistema de carga de batería * 2 rollos de cable de 100 m de largo cada uno de distinto color, dimensionados en su calibre, para poder realizar la interconexión entre sistema de almacenamiento de energía y el computador de flujo.   Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al sistema de odorizacion.  **TUBERIA, BRIDAS Y ACCESORIOS**  Tubería SCH40 ASTM A53/106 API 5L Gr B  Tee Normal STD, A-234 WPB, ASME B16.9  Codos RL/RC STD, A-234 WPB, ASE B16.9  Brida WN RF S-300 SCH-40, A 105 ASME B 16.5  **PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTURA**  La superficie de cada segmento del puente será preparada con chorro abrasivo a “metal casi blanco” y se aplicarán dos capas de pintura (La empresa adjudicada deberá presentar los certificados de evaluación al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.):  Capa base: Imprimante epóxico de poliamida a DFT 2.5 mils  Capa de Acabado: epóxico de poliamida DFT 2.5 mils.  **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**  La empresa adjudicada deberá presentar los certificados correspondientes a los ensayos hidráulicos de las válvulas al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  La empresa adjudicada deberá realizar su ingeniería según ASME VIII Div 1 un ensayo hidráulico del filtro en caso de no contar con el Certificado correspondiente del fabricante, que será presentado al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  Los ensayos hidráulicos deberán ser realizados a 1.5 veces la presión máxima de operación de los componentes del puente durante cuatro (04) horas, debiéndose registrar presión y temperatura.  La empresa adjudicada deberá realizar ensayos radiográficos del 100% de las juntas soldadas, de su última edición interpretándose los ensayos de acuerdo a API 1104.  Soldaduras a tope menores a 2” de diámetro nominal y soldadura de filete serán inspeccionadas utilizando tintas penetrantes.  **PRUEBAS Y ENSAYOS**  La empresa adjudicada, previo a la entrega definitiva de los bienes, deberá realizar pruebas neumáticas de los sistemas a la presión de operación para verificar la inexistencia de fugas.  También deberán realizarse pruebas operativas a las presiones de trabajo, lo que de ninguna manera implica la toma de ningún tipo de toma de muestra.  **DIAGRAMA BASICO PARA LA INTERPRETACION DE LA ANTERIOR DESCRIPCION.**      La empresa adjudicada deberá entregar todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  Para todas las características descritas en las especificaciones técnicas, en las cuales se haga referencia a opciones separadas por la letra “o”, la empresa proponente deberá dejar claramente descrita en su propuesta, la opción seleccionada y si la característica propuesta, es mejor que la característica solicitada, de la misma manera, la empresa proponente deberá describir la especificación propuesta con los correspondientes respaldos en el Libro de Ingeniería.  **ITEM N°5: ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 40000 SMCH (EMO)**  **GENERALIDADES Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION EMO 40000 SMCH ESCALABLE**   * La Presión a la entrada de la Estación de Medición y Odorizacion, podrá variar entre 600 y 350 psig. * Densidad relativa del Gas Natural es de 0,62 * Temperatura nominal de trabajo entre –20°C a 50°C * La Capacidad nominal de la Estación de Medición y Odorizacion EMO será de 40000 SMCH * El equipo de medición debe ser de desplazamiento positivo (rotativo), estar configurado para un desempeño optimo, traer consigo una certificación de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID y un catálogo o manual del medidor que indique que este es apto para transferencia de custodia. * No deben soldarse o conectarse elementos como weldolet, thredolet, elbolet, etc. en componentes que sufran mayores desgastes mecánico por circulación interna del gas natural, como codos o tees, estos deberán ser ubicados en tramos rectos (Los codos y tees deben ser conservados intactos). * Adicionalmente deberá contar con Juntas Aislantes dieléctricas: Cuerpo de Acero Inox. 316 L, atrapado entre dos discos de resina epóxica, reforzada con fibra de vidrio, con sus respectivos bujes y arandelas aislantes: Ambas a la entrada y a la salida de la Estación de Medición y Odorización, ANSI 300 RF. * El equipo en su integridad deberá ir montado sobre una estructura sólida tipo skid, cuyo diseño garantice que en la Estación de Medición y Odorizacion, se eviten esfuerzos de tensión y/o tangenciales de corte. * Se deben instalar todos los manómetros menores de instrumentación para el ajuste, calibración y puesta en servicio del equipo, provisto de sus respectivas válvulas de aislamiento.   **DECRIPCION DE LOS COMPONENTES GENERALES**  **CARACTERISTICAS TRAMO COMUN DE INGRESO**  **Bridas W.N. de conexión.**   * Clase: ANSI 300 RF * Material: ASTM A105 * Diámetro Nominal: 8 plg.   **Válvulas de bola trunnion de Paso Total.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 8 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5%   Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).  **CARACTERISTICAS DE ETAPA DE FILTRADO**  La etapa de filtrado de gás, consta de líneas paralelas, una de servicio y la otra de bypass, cada línea consta de los siguientes elementos básicos:  **Línea de servicio**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 8 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 40000 SMCH * Con una carga de condensado de 5 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB o SA-516-70 con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1   **Línea de filtro stand by**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 8 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 40000 SMCH * Con una carga de condensado de 5 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB o SA-516-70 con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1   **CARACTERISTICAS DE LA ETAPA DE MEDICIÓN**  **Línea de servicio.**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo turbina G-160 (apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo turbina G-160. * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C * Límite superior de 50°C hasta 80°C * Caudal Máximo: Según especificación G-160 * Máxima Presión de Operación: según ANSI 300 * Rangebilidad: 50 o superior a condiciones de operación del sistema primario. * Exactitud: Qmin al 20%Qmax: 2% o mejor * Exactitud: 20%Qmax al Qmax: 1% o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 4” * Certificados de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico * Según normativa aplicable a medidores tipo turbina, la longitud y rugosidad interna del ducto previo al medidor, debe ser diseñado, acondicionado y certificado (aplicable a la rugosidad) de tal manera que permitan realizar en lo más posible una óptima medición   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 2 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 4 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300.  **Computador de flujo**  El computador deberá generar reportes codificados para medición fiscal (apto para transferencia de custodia)   * Capacidad CPU Memoria (mínimo requerido): * Procesador de 8 Bits o superior * 2 MB Flash ROM lectura-escritura programable o superior * 512 kbytes RAM memoria de acceso aleatorio o superior * Certificación de Cálculo de Volumen * Calculo de flujo AGA3 1992/API 14.3, con calculo AGA8 de súper compresibilidad, método Detallado y Grosso * Calculo de flujo AGA7 1996, con calculo AGA8 de súper compresibilidad * API 21.1 * Puerto de Comunicación * Serial RS232/RS485 ó Ethernet * Protocolo de comunicación : Modbus RTU o Modbus TCP abierto * Entrada RTD Propia del equipo para conexión de RTD * Transductor de Presión * Compatible con el computador de flujo * Rango de operación 0 - 1440 psi (mínimo) * Entrada Pulsos: * Contactor de estado sólido * Rango de Frecuencia 6 kHz ó superior * Entrada analógica * Señal 4 a 20 mA o superior * Software de instalación y configuración al computador de flujo * Cable interface para conexión computador de flujo a PC Serial RS232 y/o USB o cable conversor RS232 a RS485 o viceversa. * Temperatura: -20 a 60°C o rango mayor a los limites * Certificado de aprobación para aéreas Clase I, División1, Grupos B,C & D * Certificación de cumplimiento de AGA3, AGA8 * Certificación de Laboratorio Externo de cumplimiento de tener un error igual o menor a +/- 0.25% a presentarse en el libro final de ingeniería con la entrega del bien EMO. * Este debe estar configurado para trabajar de manera óptima con el medidor   **Línea de bypass del medidor**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 8 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo turbina G-650 (apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo turbina G-650. * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C * Límite superior de 50°C hasta 80°C * Caudal Máximo: Según especificación G-650 * Máxima Presión de Operación: según ANSI 300 * Rangebilidad: 50 o superior a condiciones de operación del sistema primario. * Exactitud: Qmin al 20%Qmax: 2% o mejor * Exactitud: 20%Qmax al Qmax: 1% o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 8” * Certificados de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico * Según normativa aplicable a medidores tipo turbina, la longitud y rugosidad interna del ducto previo al medidor, debe ser diseñado, acondicionado y certificado (aplicable a la rugosidad) de tal manera que permitan realizar en lo más posible una óptima medición   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 3 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 8 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300.  **CARACTERISTICAS TRAMO COMÚN DE SALIDA**  **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).   **Sistema de odorización:**   * **Características generales:** * Caudal máximo a odorizar: 40000 SMCH o inmediato superior según fabricante * Caudal mínimo a odorizar: 300 SMCH o inmediato inferior según fabricante. * Presión máxima de operación: según ANSI 300 * Equipo odorizador de gas natural por inyección de odorante * Instalado en gabinete apto para la intemperie * Operado por bomba accionada neumáticamente por una válvula solenoide eléctrica * Conformado por 1 (una) bomba dosificadora * Tanque de odorante: mínimo **750 lt.** * Bomba de inyección: * Salida máxima de odorante: 3.6 lt/día * Embolada: rango ajustable entre 0,2 a 0,8 cc mínimamente * Material de cuerpo: Acero inoxidable AISI 316 * Bomba construida bajo norma API 675   Este diseño asegura trabajo continuo de 24 horas, los 365 días del año con un mínimo de mantenimiento, asegurando mayor estanqueidad y un error menor al 1%  (Se certifica mediante nota del fabricante que las bombas son construidas bajo normas API 675)   * Módulo de control: * Sistema de control apto para áreas (Clase 1 Div 1 grupos C, D). * Modo Proporcional al Caudal * Actúa la bomba en forma proporcional a la señal de proceso * Modo Proporcional al Tiempo: * En caso de falta de señal de proceso se puede colocar al controlador en modo manual y darle a la bomba un valor de frecuencia de pulsos fija ingresada por el operador desde el teclado. * Modo de Seguridad: * Cuando los caudales de gas son bajos y la medición entrega señales fuera de rango para no suspender la odorización, el equipo automáticamente opera en un valor determinado fijo caudal se seguridad. * Modo horario: * En caso de no tener disponible señal de control se puede setear un valor fijo para cada una de las 24 horas de los días de la semana * Señal de proceso: * Contacto seco o voltaje * Sistema de alimentación eléctrica: * Basado en acumuladores tipo batería, panel solar y sistemas de control electrónicos, diseñados para una autonomía mínima de 30 días. * Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al computador de flujo. * Gabinete: * Material acero al carbono revestido en pintura epoxi o polyester de alto impacto, apto para la intemperie. * Tanque de odorante: * Capacidad mínimamente 750 lt., diseño bajo norma ASME BPVC VIII y construcción según norma ASME BPVC IX, de configuración cilíndrica horizontal. * Material de construcción Acero Inoxidable AISI 316, revestimiento Epoxi. * Válvulas de bloqueo tipo bola en Acero Inoxidable AISI 316 para purga, carga y conexión al sistema odorizador. * Sistema de regulación de suministro de gas (gas power) para funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante: * Válvula reguladora. * Manómetro Acero. Inoxidable: rango no debe exceder el doble de la presión de trabajo del funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante * Válvula de bloqueo tipo aguja * Tuberías de interconexión construida en Acero inoxidable AISI 316. * Accesorios y fiitings Conectores, y otros de instrumentación en Acero AISI 316 * El sistema de Odorización debe ser apto para trabajar con líquidos odorantes: * Odorante 1   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Methyl ethyl sulfide 20%   * Odorante 2   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Dimetil sulfide 20%  Demostrable con un certificado de parte de la empresa proveedora   * Boquilla de inyección: * El equipo deberá contar con una boquilla de inyección fabricado en acero inoxidable con válvula check y de bloqueo ambas en acero inoxidable * Bureta de calibración: * El equipo deberá contar con una bureta de calibración en la succión de la bomba que permita controlar el volumen de inyección sin descontinuar la inyección (construida en vidrio pyrex).   La separación entre los puntos de la toma de presión y el punto de inyección de odorante debe ser 20 veces el diámetro de la tubería.  **Válvula de bola a la salida de la estación.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 8 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **PANEL SOLAR Y ALMACENAMIENTO DE ENERGIA.**  Sistema de recarga y almacenamiento de energía para poder alimentar el computador de flujo (Dimensionado para que el computador de flujo trabaje con el medidor tipo turbina y/o el medidor tipo ultrasónico)   * Batería: Tipo solar 99 AH (Amperios Horas) @ 12 VDC. * Panel solar: 54 watts (o mejor) con regulador 10A @12VDC. * Autonomía mínima de 30 días * Estructura para soportar el panel solar y su batería de 2.50 m de alto * Sistema de carga de batería * 2 rollos de cable de 100 m de largo cada uno de distinto color, dimensionados en su calibre, para poder realizar la interconexión entre sistema de almacenamiento de energía y el computador de flujo.   Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al sistema de odorizacion.  **TUBERIA, BRIDAS Y ACCESORIOS**  Tubería SCH40 ASTM A53/106 API 5L Gr B  Tee Normal STD, A-234 WPB, ASME B16.9  Codos RL/RC STD, A-234 WPB, ASE B16.9  Brida WN RF S-300 SCH-40, A 105 ASME B 16.5  **PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTURA**  La superficie de cada segmento del puente será preparada con chorro abrasivo a “metal casi blanco” y se aplicarán dos capas de pintura (La empresa adjudicada deberá presentar los certificados de evaluación al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.):  Capa base: Imprimante epóxico de poliamida a DFT 2.5 mils  Capa de Acabado: epóxico de poliamida DFT 2.5 mils.  **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**  La empresa adjudicada deberá presentar los certificados correspondientes a los ensayos hidráulicos de las válvulas al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  La empresa adjudicada deberá realizar su ingeniería según ASME VIII Div 1 un ensayo hidráulico del filtro en caso de no contar con el Certificado correspondiente del fabricante, que será presentado al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  Los ensayos hidráulicos deberán ser realizados a 1.5 veces la presión máxima de operación de los componentes del puente durante cuatro (04) horas, debiéndose registrar presión y temperatura.  La empresa adjudicada deberá realizar ensayos radiográficos del 100% de las juntas soldadas, de su última edición interpretándose los ensayos de acuerdo a API 1104.  Soldaduras a tope menores a 2” de diámetro nominal y soldadura de filete serán inspeccionadas utilizando tintas penetrantes.  **PRUEBAS Y ENSAYOS**  La empresa adjudicada, previo a la entrega definitiva de los bienes, deberá realizar pruebas neumáticas de los sistemas a la presión de operación para verificar la inexistencia de fugas.  También deberán realizarse pruebas operativas a las presiones de trabajo, lo que de ninguna manera implica la toma de ningún tipo de toma de muestra  **DIAGRAMA BASICO PARA LA INTERPRETACION DE LA ANTERIOR DESCRIPCION.**      La empresa adjudicada deberá entregar todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  Para todas las características descritas en las especificaciones técnicas, en las cuales se haga referencia a opciones separadas por la letra “o”, la empresa proponente deberá dejar claramente descrita en su propuesta, la opción seleccionada y si la característica propuesta, es mejor que la característica solicitada, de la misma manera, la empresa proponente deberá describir la especificación propuesta con los correspondientes respaldos en el Libro de Ingeniería. |
| **PLAZO DE ENTREGA** |
| El plazo de entrega de los bienes para todos los ítems será de máximo 150 días calendario a partir de la Orden de Inicio de proceso emitida por parte de la Unidad Solicitante. |
| **MEDIOS DE TRANSPORTE** | |
| 1. Los costos de transporte, trabajos de estibaje en el carguío y descarguío en el punto de entrega establecido YPFB, correrán por cuenta y responsabilidad de la empresa contratada; en el caso de ocurrir algún daño en este procedimiento será responsabilidad única de la empresa contratada. 2. Para fines de la entrega los bienes en su totalidad deberán ser colocados dentro el almacén dispuesto para el efecto y en coordinación con personal de almacenes de YPFB.   Previa entrega de los bienes, la empresa contratada deberá presentar un procedimiento de transporte, descarguío y almacenaje del bien, dicho documento deberá ser aprobado por la comisión de recepción, así mismo todos los gastos que incidan en la ejecución del procedimiento incluyendo materiales y elementos de almacenamiento deberán ser provistos por la empresa contratada sin que incurra un costo adicional a YPFB. | |
| **MANUALES** | |
| **DOCUMENTACION ADJUNTA AL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LOS BIENES**  Todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ADJUNTA AL MOMENTO DE LA PRESENTACION DE LA PROPUESTA**  Las empresas participantes deberán presentar de forma adjunta a sus propuestas un Libro de ingeniería (mas una versión digital de los archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) del diseño propuesto, que demuestre el dimensionamiento escogido de los componentes del equipo, así como las características operativas que tendrá para un funcionamiento garantizado (dimensionamiento de válvulas reguladoras, actuadores, diámetros de los componentes.). Los catálogos y especificaciones de los fabricantes de los componentes deberán estar en español o inglés. | |
| **EXPERIENCIA** | |
| 1. **Experiencia general de la empresa**   La empresa deberá contar con un mínimo de cinco proyectos y/o servicios en las actividades de la industria Petrolera demostrables con la presentación adjunta a la propuesta de una fotocopia de factura emitida por proyecto y/o orden de servicio o orden de compra ; por un valor acumulable mínimo total de Bolivianos 1’260’000.00 (Un millón doscientos sesenta mil 00/100 bolivianos) correspondiente al 20% del precio referencial total   1. **Experiencia especifica de la empresa**   La empresa deberá contar con un mínimo de tres proyectos relacionados puntualmente al diseño, construcción o puesta en marcha o implementación o adecuación de city gates, Puentes de Regulación de Capacidad Mayor y/o igual a los 5000 SMCH Puentes de regulación y medición aptos para transferencia de custodia, demostrables con la presentación adjunta a la propuesta de una fotocopia emitida de: la factura del proyecto Orden de Compra o Orden de Servicio o Contratos Suscritos. | |

**CONDICIONES REQUERIDAS PARA EL BIEN (De cumplimiento obligatorio por el proponente)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LUGAR DE ENTREGA DE LOS BIENES** | | |
|  | | |
| **FORMA DE PAGO** | | |
| La forma de pago; se realizara contra entrega de los bienes, así como de la capacitación impartida, previo informe de conformidad en ambos casos, emitido por los responsables designados, debiendo emitirse la correspondiente factura para tal efecto.  La empresa adjudicada podrá solicitar un anticipo de hasta el 20%, previa presentación de una boleta de garantía bancaria por el mismo monto solicitado. | | |
| **MULTAS** | | |
| A objeto de que la Empresa Adjudicada cumpla con la esencia del Contrato con relación a la calidad, cantidad, lugar y plazos de entregas establecidos en las especificaciones técnicas, si se presentase incumplimiento por parte del proveedor a la entrega de dichos bienes, se debe tomar en cuenta las siguientes penalidades y morosidades a aplicar por parte de YPFB a través del Comité de Recepción designado, bajo los siguientes argumentos:  “Queda convenido entre las partes contratantes, que salvo caso de fuerza mayor o caso fortuito, debidamente comprobados por el COMPRADOR (YPFB), se aplicará, las siguientes multas:  1.- A la conclusión del Plazo de Entrega , se establecerán las siguientes multas:  a)       0.2% (equivalente al 2 por 1000) por cada día calendario de atraso desde el día 1 hasta el día 30.  b)       0.4% (equivalente al 4 por 1000) por cada día calendario de atraso desde el día 31 en adelante.  El monto de la multa será calculado respecto del monto correspondiente del SALDO NO ENTREGADO, cuya entrega hubiese sufrido retraso, de acuerdo al plazo de entrega establecido.  2.- Multa por retraso de entrega de material de reposición: En el caso de que los bienes defectuosos a ser reemplazados sufriesen retraso, conforme el plazo establecido en el **PLAZO DE ENTREGA** se aplicará la multa correspondiente al saldo NO entregado.  En el caso que la empresa proveedora haya incurrido en los dos tipos de incumplimiento y por lo tanto se haya aplicado las multas por ambos conceptos, serán aditivas, registradas e incluidas en el informe emitido por el Comité de Recepción, para su consideración al momento del pago.  De establecer el COMPRADOR (YPFB) que por la aplicación de multas por mora se hubiese llegado al límite del 10% del monto del Contrato, **podrá** iniciar el proceso de resolución del contrato conforme lo estipulado en el contrato suscrito entre YPFB y el proveedor.  De establecer el COMPRADOR (YPFB) que por la aplicación de multas por mora se hubiese llegado al límite del 20% del monto del Contrato, **deberá** iniciar el proceso de resolución del contrato conforme lo estipulado al contrato entre YPFB y el proveedor.  En el caso de que YPFB optara por la resolución del contrato en cualquiera de las dos situaciones señaladas precedentemente se procederá a la ejecución de la boleta de garantía de cumplimiento de contrato.  En el caso de existir un monto correspondiente a multas, el proveedor tendrá que depositar dicho monto a una cuenta del Banco Central de Bolivia (cuenta que será descrita y detallada en su momento) a ser indicado por el Comité de Recepción de YPFB. | | |
| **GARANTÍA TÉCNICA** | | |
| * **GARANTÍA DE REPOSICIÓN**   Los bienes provistos deberán ser nuevos en la totalidad de sus componentes, por lo que se requiere que el proveedor otorgue a YPFB la correspondiente garantía (certificación o documento de garantía notariado) de reposición de Bien o Componente defectuosas o no operables por el lapso de 2 años como mínimo, desde la entrega total de cada ítem.  En caso de encontrarse un bien defectuoso, el componente defectuoso del bien será reemplazado instalado y ajustado, en un plazo máximo de 80 días calendario, a partir de la notificación, en el lugar en el que YPFB disponga, dentro del territorio boliviano, no siendo necesariamente este, el lugar de entrega del bien.  En caso de incumplimiento, podrá ser elevado a instrumento público con fines legales.  - **Alcance de la garantía**:  YPFB rechazará el material en mal estado por daños en el traslado, carguío o descarguío, defectos de fabricación o cualquier otra situación que afecte la calidad y estado del producto entregado. Cabe aclarar que no se aceptará ningún producto que no sea nuevo.  El proveedor correrá con los gastos necesarios en que se incurra para el reemplazo y/o reposición correspondiente del bien adquirido, incluidos tributos aduaneros de importación y gastos de despacho, los cuales de ser importados, deben ser consignados a nombre del proveedor o su representante legal, en virtud a que YPFB no procederá con los trámites aduaneros y gestiones de extensiones para dichas piezas de reemplazo.  El bien reemplazado tendrá la misma garantía de producto y de reemplazo.  - **Período de garantía:** deberá presentar la garantía por dos años como mínimo expedidas por el fabricante y/o proveedor del bien de cada ítem.  **- Inicio del cómputo del período de garantía**: iniciará en el momento de la entrega total de los bienes de cada ítem | | |
| **CAPACITACION** | |
| La empresa contratada brindará un curso de capacitación denominado “MEDICION DE GAS NATURAL MEDIANTE TURBINA Y COMPUTADORES DE FLUJO”. Para tal propósito, la Dirección de Redes de Gas (DRG) dependiente de la GNRGD – YPFB, coordinara el evento de tal manera que no influya en la fecha de entrega definitiva de los equipos y se llevara a cabo durante dos fines de semana.  Duración. 12 horas académicas, a cumplirse dentro del plazo establecido para la adquisición de estos bienes.  Lugar. La Paz y Cochabamba  Salón y/o auditorio. Por cuenta de la empresa adjudicada.  Traslado del personal. Por cuenta de YPFB.  Manuales y/o guías. Por cuenta de la empresa adjudicada.  Recursos Didácticos. Por cuenta de la empresa adjudicada  Certificados. Por cuenta de la empresa adjudicada.  Conformidad. La conformidad del curso será emitida por parte del Jefe Nacional de Ingeniería a la Comisión de Recepción.  Contenido.  TEORICO (8 Hrs)     * Principios de medición de GN * Tipos de medidores * Características de un medidor tipo turbina * Calibración y mantenimiento * Selección y dimensionamiento * Métodos de corrección de volumen * Características de computadores de flujo * Configuración y calibración de computadores   PRACTICO (4 Hrs)   * Configuración y calibración de computadores   La empresa contratada deberá certificar la experiencia del Instructor de por lo menos de dos años en el diseño, instalación y mantenimiento de Estaciones Distritales de Regulación.  La empresa contratada deberá contar con la logística, herramientas y equipos necesarios para la realización de las prácticas. Así mismo el contenido y el cronograma del curso de capacitación deberá ser previamente aprobado por YPFB.  **Se aclara que, *YPFB no cubrirá ningún costo adicional por la precitada capacitación referida en el presente documento.*** | |
| **VALIDACIONES** | | |
| Adjuntar al presente formulario ANEXOS de las validaciones según correspondan. | | |

**PARTE V**

**CONDICIONES/REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO POR EL PROPONENTE**

**ANEXOS**

**VALIDACIONES**

|  |  |
| --- | --- |
| **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL** | |
| **ASPECTOS NORMATIVOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA EMPRESAS CONTRATISTAS DE YPFB**  El Proponente de la provisión de **“BIENES”** deberá cumplir con los estándares de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de YPFB.  1. **ASPECTOS GENERALES:**  Para los procesos de contratación de bienes; en caso de que los mismos sean recibidos directamente en los almacenes de YPFB; no aplica una cláusula específica de SMS.  **2. RECOMENDACIONES:**  Para las tareas complementarias de entrega de bienes en los almacenes de YPFB, la Unidad Solicitante deberá coordinar con la empresa Contratista a efectos de garantizar y prevenir la ocurrencia de accidentes, incidentes y afectaciones al medio ambiente.  **2.1** En caso de manipulación de bienes y materiales dentro de las instalaciones de YPFB; se deberán verificar las condiciones del sistema de izaje de cargas (cables, eslingas, estrobos, y otros elementos necesarios para este fin).  **2.2** En caso de Bienes y/o equipos eléctricos/electrónicos, se recomienda verificar de las condiciones de carga y tensión eléctrica en las líneas de suministro y evitar sobre carga en las líneas eléctrica el momento de la instalación y puesta en marcha de los equipos.  **2.3** Las tareas complementarias para la entrega de bienes/equipos/materiales, deberán ser coordinadas con el personal de SMS de la Unidad Solicitante, en estricto cumplimiento de la normativa vigente y las políticas de Seguridad Industrial de YPFB. | |
| **GARANTÍAS FINANCIERAS** |
| **GARANTIA DE SERIEDAD DE PROPUESTA**  La Empresa proponente podrá presentar una de las siguientes garantías:   * **Boleta de Garantía**, emitida por una Entidad Bancaria del Estado Plurinacional de Bolivia, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI,  a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, con las características expresas de **renovable, irrevocable y de ejecución inmediata** con vigencia de 90 días por un importe equivalente al 1 (%) del valor total de la propuesta económica. * **Garantía a Primer Requerimiento**, emitida por una Entidad Bancaria del Estado Plurinacional de Bolivia, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI,  a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, con las características expresas de **renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento** con vigencia de 90 días, por un importe equivalente al1 (%) del valor total la propuesta económica.   **GARANTIA DE CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO**  La Empresa Adjudicada podrá presentar una de las siguientes garantías:   * **Boleta de Garantía**, emitida por una Entidad Bancaria del Estado Plurinacional de Bolivia, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero – ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, con características expresas de **renovable, irrevocable y de ejecución inmediata** cuya vigencia será de 90 días calendario adicionales al plazo de entrega de los bienes, por un importe equivalente al 100%  del monto del anticipo. * **Garantía a Primer Requerimiento**, emitida por una Entidad Bancaria del Estado Plurinacional de Bolivia, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero – ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, con características expresas de **renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento** cuya vigencia será de 90 días calendario adicionales al plazo de entrega de los bienes, a la orden de Yacimientos  Petrolíferos Fiscales Bolivianos, por un importe equivalente al 100%  del monto del anticipo.   **GARANTIA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO**  La Empresa Adjudicada podrá presentar una de las siguientes garantías:  **Boleta de Garantía**, emitida por una Entidad Bancaria del Estado Plurinacional de Bolivia, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, con características expresas de **renovable, irrevocable y de ejecución inmediata** con vigencia de 60 días calendario adicionales a la vigencia del contrato, por un importe equivalente al 7% del valor total del contrato.  **Garantía a Primer Requerimiento**, emitida por una Entidad Bancaria del Estado Plurinacional de Bolivia, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, con características expresas de **renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento** con vigencia de 90 días calendario adicionales a la vigencia del contrato, por un importe equivalente al 7% del valor total del contrato. |
| **FACTURACION** |
| La factura debe ser emitida de acuerdo a normativa vigente a nombre de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos consignando el Número de Identificación Tributaria (NIT) 1020269020.  La factura deberá emitirse por el precio contratado, sin deducir las multas ni otros cargos, a momento de la entrega de la totalidad de los bienes conforme a lo establecido contractualmente  El proponente adjudicado (personal natural o jurídica o sociedad accidental) deberá presentar el “Certificado de Inscripción” o reporte Consulta de Padron emitido por el Servicio de Impuestos Nacionales, como evidencia de que la actividad registrada guarda relación con el objeto del proceso de contratación. |
| **TRIBUTOS** |
| El adjudicado declara que todos los tributos vigentes a la fecha y que puedan originarse directa o indirectamente en a aplicación del contrato, son de su responsabilidad, no correspondiendo ningún reclamo posterior |

**PARTE VI**

**FORMULARIOS Y DOCUMENTOS DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA**

* + 1. **DOCUMENTOS/FORMULARIOS ADMINISTRATIVOS Y LEGALES PARA EMPRESAS PROPONENTES**

**1.1 Documentos/Formularios Administrativos:**

1. Formulario A-1 Presentación de la Propuesta e Identificación del Proponente.
2. Certificado electrónico o fotocopia simple del Número de Identificación Tributario (NIT)
3. Original de la Garantía de Seriedad de Propuesta (Cuando ésta sea solicitada)

**1.2 Documentos Legales:**

1. Fotocopia simple del Testimonio de Constitución de la empresa (excepto para empresas unipersonales).
2. Fotocopia simple del Poder de Representación Legal, con facultades para presentar propuestas y suscribir contratos incluidas las empresas unipersonales cuando el representante legal sea diferente al propietario.
3. Fotocopia simple de la Matricula de Comercio (vigente) emitida por FUNDEMPRESA.
4. Fotocopia simple del Certificado de Tradición Comercial emitido por FUNDEMPRESA, vigente o emitida al mes anterior a la fecha de presentación de la propuesta.
5. Fotocopia simple de la cédula de identidad del representante legal.
   * 1. **DOCUMENTOS/FORMULARIOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS PARA ASOCIACIONES ACCIDENTALES**

**2.1 Documentos/Formularios Administrativos:**

1. Formulario A-1 Presentación de la Propuesta e Identificación del Proponente.
2. Original de la Garantía de Seriedad de Propuesta (Cuando ésta sea solicitada); misma que deberá ser presentada por la asociación accidental, o por una de las empresas que conforman la asociación accidental.

**2.2 Documentos Legales:**

1. Fotocopia simple del Testimonio de Constitución de la Asociación Accidental, que determine: objeto, empresa líder, porcentaje de participación, el domicilio y responsabilidades.
2. Fotocopia simple del Poder de Representación Legal de la asociación accidental con facultades para presentar propuestas y suscribir contratos.
3. Fotocopia simple de la cédula de identidad del representante legal.

**Cada una de las empresas que conforman la Asociación Accidental (socios) deberá presentar la siguiente documentación:**

En caso que una empresa extranjera se asocie con una empresa nacional, los documentos a ser presentados deben ser los equivalentes emitidos en el país de origen.

**2.3 Documentos/Formularios Administrativos:**

* + 1. Certificado electrónico o fotocopia simple del Número de Identificación Tributario (NIT).

**2.4 Documentos Legales:**

1. Fotocopia simple del Testimonio de Constitución de la empresa (excepto para empresas unipersonales).
2. Fotocopia simple del Poder de Representación Legal con facultades para conformar la Asociación Accidental y otorgar poderes, incluidas las empresas unipersonales cuando el representante legal sea diferente al propietario.
3. Fotocopia simple de la Matricula de Comercio (vigente) emitido por FUNDEMPRESA.
4. Fotocopia simple del Certificado de Tradición Comercial emitido por FUNDEMPRESA, vigente o emitida el mes anterior a la fecha de presentación de la propuesta (excepto empresas extranjeras).
5. Fotocopia simple de la cédula de identidad del representante legal.
   * 1. **FORMULARIOS DE LA PROPUESTA ECONÓMICA**

Formulario B-1 Propuesta Económica

* + 1. **FORMULARIOS DE LA PROPUESTA TÉCNICA**

Formulario C-1 Propuesta Técnica (Características Técnicas Solicitadas)

Formulario C-2 Experiencia General y Específica del Proponente

**FORMULARIO A-1**

**PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA E IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE**

|  |  |
| --- | --- |
| **OBJETO DE LA CONTRATACIÓN:** |  |
| **CÓDIGO DEL PROCESO:** |  |
| **CIUDAD Y FECHA:** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE (EMPRESA/ASOCIACION ACCIDENTAL)** | |
| **Nombre o Razón Social del Proponente:** |  |
| **Dirección del proponente:** |  |
| **País/Ciudad:** |  |
| **Teléfonos/Celular/Fax:** |  |
| **Nombre del Representante Legal acreditado para la presentación de la propuesta:** |  |
| **Correos electrónicos para efectuar consultas y/o aclaraciones y/o complementaciones y/o notificaciones:** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **EN CASO DE ASOCIACION ACCIDENTAL DESCRIBIR LA IDENTIFICACION DE CADA SOCIO**  **(Aplicable solo para Asociaciones Accidentales)** | |
| **Nombre o Razón Social del Socio:** |  |
| **Nombre del Representante Legal o Propietario de la Empresa Asociada:** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **MÁRGENES DE PREFERENCIA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **Solicito la aplicación del siguiente Margen de Preferencia** | | | | | | | **:** | |  |  |  | De 10% por Bienes producidos en el País Independientemente del Origen de los Insumos. | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  |  |  | De 20% por el porcentaje de componentes de origen nacional (materia prima y mano de obra) del Costo Bruto de Producción se encuentren entre el 30% y 50%. | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  |  |  | De 25% por el porcentaje de componentes de origen nacional (materia prima y mano de obra) del Costo Bruto de Producción sea mayor al 50%. | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **(El proponente solo podrá seleccionar uno de los tres márgenes de preferencia. En caso de no marcar una de las tres opciones se entenderá por no solicitado el Margen de Preferencia)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **Solicito la aplicación de Margen de Preferencia por tener la condición de** | | | | | | | **:** | |  |  |  | Micro y Pequeñas Empresas - MyPES | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  |  |  | Asociaciones de Pequeños Productores Urbanos y Rurales – APP | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  |  | |  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  |  | |  |  |  | Organizaciones Económicas Campesinas – OECAS | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **(El proponente solo podrá seleccionar uno de los tres márgenes de preferencia. En caso de no marcar una de las tres opciones se entenderá por no solicitado el Margen de Preferencia).** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **NOTA: De solicitar la aplicación de margen de preferencia, adjuntar a la propuesta en fotocopia simple la siguiente documentación:**   1. Certificado de registro y acreditación de unidades productivas emitido por PRO BOLIVIA. (cuando el proponente hubiese solicitado la aplicación del margen de preferencia). 2. Certificado de Costo Bruto de Producción o Certificado de Bienes Producidos en el País emitido por PROMUEVE BOLIVIA (cuando el proponente hubiese solicitado la aplicación del margen de preferencia). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

A nombre de **(…………………………………..………Nombre de la Empresa o Asociación Accidental)**a la cual represento, remito la presente propuesta, declarando expresamente mi conformidad y compromiso de cumplimiento conforme a los siguientes puntos:

1. Declaro cumplir estrictamente la normativa vigente en el Estado Plurinacional de Bolivia y lo establecido en el Decreto Supremo N° 29506 y su Reglamento.
2. Declaro que la validez de mi propuesta tiene una vigencia de 90 días calendario a partir de fecha de apertura de propuestas, pudiendo ampliar la misma a simple requerimiento de YPFB.
3. Declaro no tener conflicto de intereses con YPFB para el presente proceso de contratación.
4. Declaro que mi persona y/o la empresa, asociación accidental al que representó no tiene ningún tipo de deuda ni proceso judicial con el Estado Plurinacional de Bolivia.
5. Declaro, que como proponente, no me encuentro en las causales de impedimento establecidas en el presente DBC.
6. Declaro la veracidad de toda la información proporcionada y autorizo mediante la presente, para que en caso de ser adjudicado, cualquier persona natural o jurídica, suministre a los representantes autorizados de YPFB, toda la información que requieran para verificar la documentación que se presenta. En caso de comprobarse falsedad en la misma, YPFB tiene el derecho a descalificar la presente propuesta y ejecutar la garantía de seriedad de propuesta.
7. Declaro respetar el desempeño de los servidores públicos asignados por YPFB al proceso de contratación y no incurrir en relacionamiento que no sea a través del RPC de manera escrita, salvo en los actos de carácter público y exceptuando las consultas efectuadas al responsable de atender consultas, de manera previa a la presentación de propuestas.
8. Declaro que la empresa, asociación accidental al que represento no se encuentra en trámite ni se ha declarado la disolución o quiebra de la misma.
9. Declaro que la capacidad financiera de la empresa, asociación accidental a la que represento está acorde con el objeto del proceso de contratación.
10. Declaro que todos los formularios y documentación adjunta contienen información fidedigna, que podrá ser verificada por YPFB en cualquier momento y por los medios que se considere necesario, por consiguiente constituyen parte integrante e indivisible de la presente declaración jurada.
11. Declaro que la empresa a la que represento, se encuentra dentro los requisitos establecidos para los proponentes elegibles.
12. Declaro y garantizo haber examinado el DBC (sus enmiendas, si existieran), así como los formularios para la presentación de la propuesta, aceptando sin reservas todas las estipulaciones de dichos documentos y la adhesión al texto del modelo de contrato.
13. Declaro expresamente mi conformidad, compromiso de cumplimiento y manifiesto que la empresa a la cual represento cumplirá con todo lo descrito en el Numeral II (CONDICIONES REQUERIDAS PARA EL BIEN) de Parte IV y la parte V del presente DBC.
14. Declaro cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas así como las condiciones requeridas para el bien.
15. Me comprometo a denunciar por escrito ante el Presidente Ejecutivo de YPFB, cualquier tipo de presión o intento de extorsión de parte de los servidores públicos de la entidad convocante o de otras empresas, para que se asuman las acciones legales y administrativas correspondientes.
16. En caso de verificarse que mi persona y/o la empresa, asociación accidental a la que represento tienen algún conflicto de interés con YPFB, autorizo mediante la presente la ejecución inmediata de mi garantía de seriedad de propuesta (si esta hubiera sido requerida), asimismo acepto que mi propuesta sea descalificada del proceso, sin derecho a ningún reclamo.
17. Acepto a sola firma de este documento que todos los formularios presentados se tienen por suscritos.
18. Que los documentos presentados en fotocopias simples, existen en originales.
19. Declaro que cumplo con los márgenes de preferencia que solicito a continuación, de demostrarse lo contrario acepto la descalificación de mi propuesta.

**De la Presentación de Documentos:**

En caso de ser adjudicado, para la formalización de la contratación, se presentará la siguiente documentación, aceptando que el incumplimiento es causal de descalificación de la propuesta.

En caso de Asociaciones Accidentales, cada socio, presentará la documentación detallada a continuación; excepto los documentos señalados en los incisos a), g) y h), que deberán ser presentados por la Asociación Accidental en forma conjunta; cuando el/los socio(s) de la Asociación Accidental sean empresas extranjeras, deberán presentar los documentos equivalentes en su país de origen con excepción de los certificados de no adeudo:

1. Original o fotocopia legalizada del Testimonio Constitución de la Empresa (Excepto para empresas unipersonales).
2. Original o fotocopia legalizada del Poder de Representación Legal, con facultades para presentar propuestas y suscribir contratos, incluidas las empresas unipersonales cuando el representante legal sea diferente al propietario (Excepto Asociaciones Accidentales)
3. Original de la Matricula de Comercio (vigente) emitida por FUNDEMPRESA.
4. Original del Certificado de Tradición Comercial emitido por FUNDEMPRESA, vigente o emitida el mes anterior a la fecha de presentación de propuestas.
5. Fotocopia simple de la cédula de identidad del representante legal.
6. Original o fotocopia legalizada Testimonio de Constitución de la Asociación Accidental, donde mencione: el objeto, empresa líder, porcentaje de participación, domicilio y responsabilidades (si corresponde)
7. Original o fotocopia legalizada del Poder de Representación Legal de la Asociación Accidental, con facultades para presentar propuestas y suscribir contratos (Para Asociaciones Accidentales - si corresponde).
8. Original o fotocopia legalizada del poder de representación legal con facultades para conformar la Asociación Accidental y otorgar poderes, incluidas las empresas unipersonales cuando el representante legal sea diferente al propietario (Para los socios de la Asociación Accidental - si corresponde).
9. Fotocopias simples vigentes del Certificado de No Adeudo por Contribuciones al Seguro Social Obligatorio de largo plazo y al Sistema Integral de Pensiones, considerando los siguientes aspectos.
   * Cuando el empleador tiene a sus dependientes registrados en una sola AFP, deberá presentar el certificado de no adeudo CNA emitido por dicha administradora y el documento de no registro emitido por la otra AFP.
   * Cuando el empleador tiene a sus dependientes registrados en ambas AFP’s deberá presentar los certificados de no adeudo emitidos tanto por Futuro de Bolivia S.A. como por BBVA previsión AFP S.A.
   * No es sujeto de contrataciones de bienes y servicios para el Estado, el empleador que presentare el documento de NO REGISTRO de ambas AFP’s.
10. Original de la Solvencia Fiscal emitida por la Contraloría General del Estado, presentar este documento solo para montos adjudicados mayores a Bs. 1.000.000.- (Un Millón 00/100 Bolivianos).
11. Garantía de Cumplimiento de Contrato de acuerdo a lo establecido en el numeral V del presente DBC.
12. Original o Fotocopia legalizada de los respaldos de los documentos declarados en el Formulario C-2, los mismos que serán devueltos una vez efectuada la verificación con la documentación declarada.
13. Original o Fotocopia legalizada del Certificado de Registro y Acreditación de Unidades Productoras emitidos por PRO BOLIVIA, los mismos que serán devueltos una vez efectuada la verificación con la documentación declarada.
14. Original o Fotocopia legalizada Certificación del Costo Bruto de Producción o Certificación de bienes producidos en el País emitido por PROMUEVE BOLIVIA, los mismos que serán devueltos una vez efectuada la verificación con la documentación declarada.
15. Otra documentación requerida por YPFB.

**-----------------------------------------------------------------------------------**

**Firma del Propietario o Representante Legal de la Empresa**

**Nombre completo del Propietario o Representante Legal de la Empresa**

**FORMULARIO B-1**

**PROPUESTA ECONOMICA**

**(En Bolivianos)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ítem** | **Descripción del Bien** | | **Unidad** | **Cantidad** | **Precio Unitario (Numeral)** | **Precio Total (Numeral)** |
| **1** | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 1400 SCMH (EMO) | | **EQUIPO** | **10** |  |  |
| **2** | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 4100 SCMH (EMO) | | **EQUIPO** | **1** |  |  |
| **3** | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 10200 SCMH ESCALABLE (EMO) | | **EQUIPO** | **1** |  |  |
| **4** | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 23000 SCMH ESCALABLE (EMO) | | **EQUIPO** | **2** |  |  |
| **5** | ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 40000 SCMH ESCALABLE (EMO) | | **EQUIPO** | **1** |  |  |
| **PRECIO TOTAL (Numeral)** | | | | | |  |
| **PRECIO TOTAL (Literal)** | |  | | | | |

**Nota:** Los precios cotizados (Unitario y Total) deben ser expresados máximo con dos decimales.

**FORMULARIO C-1**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**ITEM N°1: ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 1400 SCMH (EMO)**

| **Descripción de las Especificaciones Técnicas** | **PARA SER LLENADO POR EL PROPONENTE**  **(DESCRIBIR SU PROPUESTA EN BASE A LO SOLICITADO)** | **Evaluación (para ser llenado por el personal técnico del Comité de Licitación)** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Característica del Bien requerido por YPFB** | **Características Propuestos por el Proponente** | **CUMPLE** | **NO CUMPLE** | **DESCRIPCION PORQUE NO CUMPLE** |
| **GENERALIDADES Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION EMO 1400 SMCH.**   * La Presión a la entrada de la Estación de Medición y Odorizacion, podrá variar entre 600 y 350 psig. * Densidad relativa del Gas Natural es de 0,62 * Temperatura nominal de trabajo entre –20°C a 50°C * La Capacidad nominal de la Estación de Medición y Odorizacion EMO será de 1400 SMCH * El equipo de medición debe ser de desplazamiento positivo (rotativo), estar configurado para un desempeño optimo, traer consigo una certificación de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID y un catálogo o manual del medidor que indique que este es apto para transferencia de custodia. * No deben soldarse o conectarse elementos como weldolet, thredolet, elbolet, etc. en componentes que sufran mayores desgastes mecánico por circulación interna del gas natural, como codos o tees, estos deberán ser ubicados en tramos rectos (Los codos y tees deben ser conservados intactos). * Adicionalmente deberá contar con Juntas Aislantes dieléctricas: Cuerpo de Acero Inox. 316 L, atrapado entre dos discos de resina epóxica, reforzada con fibra de vidrio, con sus respectivos bujes y arandelas aislantes: Ambas a la entrada y a la salida de la Estación de Medición y Odorización, ANSI 300 RF. * El equipo en su integridad deberá ir montado sobre una estructura sólida tipo skid, cuyo diseño garantice que en la Estación de Medición y Odorizacion, se eviten esfuerzos de tensión y/o tangenciales de corte. * Se deben instalar todos los manómetros menores de instrumentación para el ajuste, calibración y puesta en servicio del equipo, provisto de sus respectivas válvulas de aislamiento. . |  |  |  |  |
| **DECRIPCION DE LOS COMPONENTES GENERALES** |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS TRAMO COMUN DE INGRESO**  **Bridas W.N. de conexión.**   * Clase: ANSI 300 RF * Material: ASTM A105 * Diámetro Nominal: 2 plg.   **Válvulas de bola de Paso Total.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 2 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Manómetro:**  Se instalará un manómetro a la entrada del equipo   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold). |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS DE ETAPA DE FILTRADO**  La etapa de filtrado de gás, consta de líneas paralelas, una de servicio y la otra de bypass, cada línea consta de los siguientes elementos básicos:  **Línea de servicio**  **Dos válvulas de bola de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 2 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 1400 SMCH * Con una carga de condensado de 2 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1   **Línea bypass de filtro**  **Una válvula de bola de “Paso Reducido” para línea bypass**     * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Reducido ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 2 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO). |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS DE LA ETAPA DE MEDICIÓN**  **Línea de servicio.**  **Dos válvulas de bola de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 2 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico antes de la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo desplazamiento positivo (Rotativo apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo desplazamiento positivo (rotativo) * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C   Límite superior de 40°C hasta 80°C   * Caudal Nominal: 1400 SMCH * Máxima Presión de Operación): según ANSI 300 * Rangebilidad +/- 1% : 1:65 o mejor * Rangebilidad +/- 2% : 1:100 o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 2” * Certificados de calibración con trazabilidad a uno de los siguientes: NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 2 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Computador de flujo**  El computador deberá generar reportes codificados para medición fiscal (apto para transferencia de custodia)   * Capacidad CPU Memoria (mínimo requerido): * Procesador de 8 Bits o superior * 2 MB Flash ROM lectura-escritura programable o superior * 512 kbytes RAM memoria de acceso aleatorio o superior * Certificación de Cálculo de Volumen * Calculo de flujo AGA3 1992/API 14.3, con calculo AGA8 de súper compresibilidad, método Detallado y Grosso * Calculo de flujo AGA7 1996, con calculo AGA8 de súper compresibilidad * API 21.1 * Puerto de Comunicación * Serial RS232/RS485 ó Ethernet * Protocolo de comunicación : Modbus RTU o Modbus TCP abierto * Entrada RTD Propia del equipo para conexión de RTD * Transductor de Presión * Compatible con el computador de flujo * Rango de operación 0 - 1440 psi (mínimo) * Entrada Pulsos: * Contactor de estado sólido * Rango de Frecuencia 6 kHz ó superior * Entrada analógica * Señal 4 a 20 mA o superior * Software de instalación y configuración al computador de flujo * Cable interface para conexión computador de flujo a PC Serial RS232 y/o USB o cable conversor RS232 a RS485 o viceversa. * Temperatura: -20 a 60°C o rango mayor a los limites * Certificado de aprobación para aéreas Clase I, División1, Grupos B,C & D * Certificación de cumplimiento de AGA3, AGA8 * Certificación de Laboratorio Externo de cumplimiento de tener un error igual o menor a +/- 0.25% a presentarse en el libro final de ingeniería con la entrega del bien EMO. * Este debe estar configurado para trabajar de manera óptima con el medidor   **Línea de bypass del medidor**  **Dos válvulas de bola de “Paso Reducido” de aislamiento de figura ocho**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Reducido ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 2 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 2 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300. |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS TRAMO COMÚN DE SALIDA**  **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).   **Sistema de odorización:**   * **Características generales:** * Caudal máximo a odorizar: 1400 SMCH o inmediato superior según fabricante * Caudal mínimo a odorizar: 100 SMCH o inmediato inferior según fabricante. * Presión máxima de operación: según ANSI 300 * Equipo odorizador de gas natural por inyección de odorante * Instalado en gabinete apto para la intemperie * Operado por bomba accionada neumáticamente por una válvula solenoide eléctrica * Conformado por 1 (una) bomba dosificadora * Tanque de odorante: mínimo **100 lt.** * Bomba de inyección: * Salida máxima de odorante: 1 lt/día * Embolada: rango ajustable entre 0,2 a 0,8 cc mínimamente * Material de cuerpo: Acero inoxidable AISI 316 * Bomba construida bajo norma API 675   Este diseño asegura trabajo continuo de 24 horas, los 365 días del año con un mínimo de mantenimiento, asegurando mayor estanqueidad y un error menor al 1%  (Se certifica mediante nota del fabricante que las bombas son construidas bajo normas API 675)   * Módulo de control: * Sistema de control apto para áreas (Clase 1 Div 1 grupos C, D). * Modo Proporcional al Caudal * Actúa la bomba en forma proporcional a la señal de proceso * Modo Proporcional al Tiempo: * En caso de falta de señal de proceso se puede colocar al controlador en modo manual y darle a la bomba un valor de frecuencia de pulsos fija ingresada por el operador desde el teclado. * Modo de Seguridad: * Cuando los caudales de gas son bajos y la medición entrega señales fuera de rango para no suspender la odorización, el equipo automáticamente opera en un valor determinado fijo caudal se seguridad. * Modo horario: * En caso de no tener disponible señal de control se puede setear un valor fijo para cada una de las 24 horas de los días de la semana * Señal de proceso: * Contacto seco o voltaje * Sistema de alimentación eléctrica: * Basado en acumuladores tipo batería, panel solar y sistemas de control electrónicos, diseñados para una autonomía mínima de 30 días. * Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al computador de flujo. * Gabinete: * Material acero al carbono revestido en pintura epoxi o polyester de alto impacto, apto para la intemperie. * Tanque de odorante: * Capacidad mínimamente 100 lt., diseño bajo norma ASME BPVC VIII y construcción según norma ASME BPVC IX, de configuración cilíndrica horizontal. * Material de construcción Acero Inoxidable AISI 316, revestimiento Epoxi. * Válvulas de bloqueo tipo bola en Acero Inoxidable AISI 316 para purga, carga y conexión al sistema odorizador. * Sistema de regulación de suministro de gas (gas power) para funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante: * Válvula reguladora. * Manómetro Acero. Inoxidable: rango no debe exceder el doble de la presión de trabajo del funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante * Válvula de bloqueo tipo aguja * Tuberías de interconexión construida en Acero inoxidable AISI 316. * Accesorios y fiitings Conectores, y otros de instrumentación en Acero AISI 316 * El sistema de Odorización debe ser apto para trabajar con líquidos odorantes: * Odorante 1   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Methyl ethyl sulfide 20%   * Odorante 2   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Dimetil sulfide 20%  Demostrable con un certificado de parte de la empresa proveedora   * Boquilla de inyección: * El equipo deberá contar con una boquilla de inyección fabricado en acero inoxidable con válvula check y de bloqueo ambas en acero inoxidable * Bureta de calibración: * El equipo deberá contar con una bureta de calibración en la succión de la bomba que permita controlar el volumen de inyección sin descontinuar la inyección (construida en vidrio pyrex).   La separación entre los puntos de la toma de presión y el punto de inyección de odorante debe ser 20 veces el diámetro de la tubería.  **Válvula de bola a la salida de la estación.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 2 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO). |  |  |  |  |
| **PANEL SOLAR Y ALMACENAMIENTO DE ENERGIA.**  Sistema de recarga y almacenamiento de energía para poder alimentar el computador de flujo (Dimensionado para que el computador de flujo trabaje con el medidor tipo turbina y/o el medidor tipo ultrasónico)   * Batería: Tipo solar 99 AH (Amperios Horas) @ 12 VDC. * Panel solar: 54 watts (o mejor) con regulador 10A @12VDC. * Autonomía mínima de 30 días * Estructura para soportar el panel solar y su batería de 2.50 m de alto * Sistema de carga de batería * 2 rollos de cable de 100 m de largo cada uno de distinto color, dimensionados en su calibre, para poder realizar la interconexión entre sistema de almacenamiento de energía y el computador de flujo.   Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al sistema de odorizacion. |  |  |  |  |
| **TUBERIA, BRIDAS Y ACCESORIOS**  Tubería SCH40 ASTM A53/106 API 5L Gr B  Tee Normal STD, A-234 WPB, ASME B16.9  Codos RL/RC STD, A-234 WPB, ASE B16.9  Brida WN RF S-300 SCH-40, A 105 ASME B 16.5 |  |  |  |  |
| **PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTURA**  La superficie de cada segmento del puente será preparada con chorro abrasivo a “metal casi blanco” y se aplicarán dos capas de pintura (La empresa adjudicada deberá presentar los certificados de evaluación al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.):  Capa base: Imprimante epóxico de poliamida a DFT 2.5 mils  Capa de Acabado: epóxico de poliamida DFT 2.5 mils. |  |  |  |  |
| **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**  La empresa adjudicada deberá presentar los certificados correspondientes a los ensayos hidráulicos de las válvulas al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  La empresa adjudicada deberá realizar su ingeniería según ASME VIII Div 1 un ensayo hidráulico del filtro en caso de no contar con el Certificado correspondiente del fabricante, que será presentado al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  Los ensayos hidráulicos deberán ser realizados a 1.5 veces la presión máxima de operación de los componentes del puente durante cuatro (04) horas, debiéndose registrar presión y temperatura.  La empresa adjudicada deberá realizar ensayos radiográficos del 100% de las juntas soldadas, de su última edición interpretándose los ensayos de acuerdo a API 1104.  Soldaduras a tope menores a 2” de diámetro nominal y soldadura de filete serán inspeccionadas utilizando tintas penetrantes. |  |  |  |  |
| **PRUEBAS Y ENSAYOS**  La empresa adjudicada, previo a la entrega definitiva de los bienes, deberá realizar pruebas neumáticas de los sistemas a la presión de operación para verificar la inexistencia de fugas.  También deberán realizarse pruebas operativas a las presiones de trabajo, lo que de ninguna manera implica la toma de ningún tipo de toma de muestra. |  |  |  |  |
| **DIAGRAMA BASICO PARA LA INTERPRETACION DE LA ANTERIOR DESCRIPCION.**      La empresa adjudicada deberá entregar todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  Para todas las características descritas en las especificaciones técnicas, en las cuales se haga referencia a opciones separadas por la letra “o”, la empresa proponente deberá dejar claramente descrita en su propuesta, la opción seleccionada y si la característica propuesta, es mejor que la característica solicitada, de la misma manera, la empresa proponente deberá describir la especificación propuesta con los correspondientes respaldos en el Libro de Ingeniería. |  |  |  |  |
| **PLAZO DE ENTREGA**  El plazo de entrega de los bienes para todos los ítems será de máximo 150 días calendario a partir de la Orden de Inicio de proceso emitida por parte de la Unidad Solicitante. |  |  |  |  |
| **MEDIOS DE TRANSPORTE**   1. Los costos de transporte, trabajos de estibaje en el carguío y descarguío en el punto de entrega establecido YPFB, correrán por cuenta y responsabilidad de la empresa contratada; en el caso de ocurrir algún daño en este procedimiento será responsabilidad única de la empresa contratada. 2. Para fines de la entrega los bienes en su totalidad deberán ser colocados dentro el almacén dispuesto para el efecto y en coordinación con personal de almacenes de YPFB.   Previa entrega de los bienes, la empresa contratada deberá presentar un procedimiento de transporte, descarguío y almacenaje del bien, dicho documento deberá ser aprobado por la comisión de recepción, así mismo todos los gastos que incidan en la ejecución del procedimiento incluyendo materiales y elementos de almacenamiento deberán ser provistos por la empresa contratada sin que incurra un costo adicional a YPFB. |  |  |  |  |
| **MANUALES**  **DOCUMENTACION ADJUNTA AL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LOS BIENES**  Todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ADJUNTA AL MOMENTO DE LA PRESENTACION DE LA PROPUESTA**  Las empresas participantes deberán presentar de forma adjunta a sus propuestas un Libro de ingeniería (mas una versión digital de los archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) del diseño propuesto, que demuestre el dimensionamiento escogido de los componentes del equipo, así como las características operativas que tendrá para un funcionamiento garantizado (dimensionamiento de válvulas reguladoras, actuadores, diámetros de los componentes.). Los catálogos y especificaciones de los fabricantes de los componentes deberán estar en español o inglés. |  |  |  |  |

**FORMULARIO C-1**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**ITEM N°2: ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 4100 SCMH (EMO)**

| **Descripción de las Especificaciones Técnicas** | **PARA SER LLENADO POR EL PROPONENTE**  **(DESCRIBIR SU PROPUESTA EN BASE A LO SOLICITADO)** | **Evaluación (para ser llenado por el personal técnico del Comité de Licitación)** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Característica del Bien requerido por YPFB** | **Características Propuestos por el Proponente** | **CUMPLE** | **NO CUMPLE** | **DESCRIPCION PORQUE NO CUMPLE** |
| **GENERALIDADES Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION EMO 4100 SMCH.**   * La Presión a la entrada de la Estación de Medición y Odorizacion, podrá variar entre 600 y 350 psig. * Densidad relativa del Gas Natural es de 0,62 * Temperatura nominal de trabajo entre –20°C a 50°C * La Capacidad nominal de la Estación de Medición y Odorizacion EMO será de 4100 SMCH * El equipo de medición debe ser de desplazamiento positivo (rotativo), estar configurado para un desempeño optimo, traer consigo una certificación de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID y un catálogo o manual del medidor que indique que este es apto para transferencia de custodia. * No deben soldarse o conectarse elementos como weldolet, thredolet, elbolet, etc. en componentes que sufran mayores desgastes mecánico por circulación interna del gas natural, como codos o tees, estos deberán ser ubicados en tramos rectos (Los codos y tees deben ser conservados intactos). * Adicionalmente deberá contar con Juntas Aislantes dieléctricas: Cuerpo de Acero Inox. 316 L, atrapado entre dos discos de resina epóxica, reforzada con fibra de vidrio, con sus respectivos bujes y arandelas aislantes: Ambas a la entrada y a la salida de la Estación de Medición y Odorización, ANSI 300 RF. * El equipo en su integridad deberá ir montado sobre una estructura sólida tipo skid, cuyo diseño garantice que en la Estación de Medición y Odorizacion, se eviten esfuerzos de tensión y/o tangenciales de corte. * Se deben instalar todos los manómetros menores de instrumentación para el ajuste, calibración y puesta en servicio del equipo, provisto de sus respectivas válvulas de aislamiento. |  |  |  |  |
| **DECRIPCION DE LOS COMPONENTES GENERALES** |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS TRAMO COMUN DE INGRESO**  **Bridas W.N. de conexión.**   * Clase: ANSI 300 RF * Material: ASTM A105 * Diámetro Nominal: 3 plg.   **Válvulas de bola de Paso Total.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Manómetro:**  Se instalará un manómetro a la entrada del equipo   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold). |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS DE ETAPA DE FILTRADO**  La etapa de filtrado de gás, consta de líneas paralelas, una de servicio y la otra de bypass, cada línea consta de los siguientes elementos básicos:  **Línea de servicio**  **Dos válvulas de bola de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 4100 SMCH * Con una carga de condensado de 2 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1   **Línea bypass de filtro**  **Una válvula de bola de “Paso Reducido” para línea bypass**     * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Reducido ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO). |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS DE LA ETAPA DE MEDICIÓN**  **Línea de servicio.**  **Dos válvulas de bola de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo desplazamiento positivo (Rotativo apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo desplazamiento positivo (rotativo) * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C   Límite superior de 40°C hasta 80°C   * Caudal Nominal: 4100 SMCH * Máxima Presión de Operación): según ANSI 300 * Rangebilidad +/- 1% : 1:100 o mejor * Rangebilidad +/- 2% : 1:160 o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 3” * Certificados de calibración con trazabilidad a uno de los siguientes: NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 2 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Computador de flujo**  El computador deberá generar reportes codificados para medición fiscal (apto para transferencia de custodia)   * Capacidad CPU Memoria (mínimo requerido): * Procesador de 8 Bits o superior * 2 MB Flash ROM lectura-escritura programable o superior * 512 kbytes RAM memoria de acceso aleatorio o superior * Certificación de Cálculo de Volumen * Calculo de flujo AGA3 1992/API 14.3, con calculo AGA8 de súper compresibilidad, método Detallado y Grosso * Calculo de flujo AGA7 1996, con calculo AGA8 de súper compresibilidad * API 21.1 * Puerto de Comunicación * Serial RS232/RS485 ó Ethernet * Protocolo de comunicación : Modbus RTU o Modbus TCP abierto * Entrada RTD Propia del equipo para conexión de RTD * Transductor de Presión * Compatible con el computador de flujo * Rango de operación 0 - 1440 psi (mínimo) * Entrada Pulsos: * Contactor de estado sólido * Rango de Frecuencia 6 kHz ó superior * Entrada analógica * Señal 4 a 20 mA o superior * Software de instalación y configuración al computador de flujo * Cable interface para conexión computador de flujo a PC Serial RS232 y/o USB o cable conversor RS232 a RS485 o viceversa. * Temperatura: -20 a 60°C o rango mayor a los limites * Certificado de aprobación para aéreas Clase I, División1, Grupos B,C & D * Certificación de cumplimiento de AGA3, AGA8 * Certificación de Laboratorio Externo de cumplimiento de tener un error igual o menor a +/- 0.25% a presentarse en el libro final de ingeniería con la entrega del bien EMO. * Este debe estar configurado para trabajar de manera óptima con el medidor   **Línea de bypass del medidor**  **Dos válvulas de bola de “Paso Reducido” de aislamiento de figura ocho**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Reducido ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 3 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300. |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS TRAMO COMÚN DE SALIDA**  **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).   **Sistema de odorización:**   * **Características generales:** * Caudal máximo a odorizar: 4100 SMCH o inmediato superior según fabricante * Caudal mínimo a odorizar: 100 SMCH o inmediato inferior según fabricante. * Presión máxima de operación: según ANSI 300 * Equipo odorizador de gas natural por inyección de odorante * Instalado en gabinete apto para la intemperie * Operado por bomba accionada neumáticamente por una válvula solenoide eléctrica * Conformado por 1 (una) bomba dosificadora * Tanque de odorante: mínimo **200 lt.** * Bomba de inyección: * Salida máxima de odorante: 1 lt/día * Embolada: rango ajustable entre 0,2 a 0,8 cc mínimamente * Material de cuerpo: Acero inoxidable AISI 316 * Bomba construida bajo norma API 675   Este diseño asegura trabajo continuo de 24 horas, los 365 días del año con un mínimo de mantenimiento, asegurando mayor estanqueidad y un error menor al 1%  (Se certifica mediante nota del fabricante que las bombas son construidas bajo normas API 675)   * Módulo de control: * Sistema de control apto para áreas (Clase 1 Div 1 grupos C, D). * Modo Proporcional al Caudal * Actúa la bomba en forma proporcional a la señal de proceso * Modo Proporcional al Tiempo: * En caso de falta de señal de proceso se puede colocar al controlador en modo manual y darle a la bomba un valor de frecuencia de pulsos fija ingresada por el operador desde el teclado. * Modo de Seguridad: * Cuando los caudales de gas son bajos y la medición entrega señales fuera de rango para no suspender la odorización, el equipo automáticamente opera en un valor determinado fijo caudal se seguridad. * Modo horario: * En caso de no tener disponible señal de control se puede setear un valor fijo para cada una de las 24 horas de los días de la semana * Señal de proceso: * Contacto seco o voltaje * Sistema de alimentación eléctrica: * Basado en acumuladores tipo batería, panel solar y sistemas de control electrónicos, diseñados para una autonomía mínima de 30 días. * Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al computador de flujo. * Gabinete: * Material acero al carbono revestido en pintura epoxi o polyester de alto impacto, apto para la intemperie. * Tanque de odorante: * Capacidad mínimamente 200 lt., diseño bajo norma ASME BPVC VIII y construcción según norma ASME BPVC IX, de configuración cilíndrica horizontal. * Material de construcción Acero Inoxidable AISI 316, revestimiento Epoxi. * Válvulas de bloqueo tipo bola en Acero Inoxidable AISI 316 para purga, carga y conexión al sistema odorizador. * Sistema de regulación de suministro de gas (gas power) para funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante: * Válvula reguladora. * Manómetro Acero. Inoxidable: rango no debe exceder el doble de la presión de trabajo del funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante * Válvula de bloqueo tipo aguja * Tuberías de interconexión construida en Acero inoxidable AISI 316. * Accesorios y fiitings Conectores, y otros de instrumentación en Acero AISI 316 * El sistema de Odorización debe ser apto para trabajar con líquidos odorantes: * Odorante 1   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Methyl ethyl sulfide 20%   * Odorante 2   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Dimetil sulfide 20%  Demostrable con un certificado de parte de la empresa proveedora   * Boquilla de inyección: * El equipo deberá contar con una boquilla de inyección fabricado en acero inoxidable con válvula check y de bloqueo ambas en acero inoxidable * Bureta de calibración: * El equipo deberá contar con una bureta de calibración en la succión de la bomba que permita controlar el volumen de inyección sin descontinuar la inyección (construida en vidrio pyrex).   La separación entre los puntos de la toma de presión y el punto de inyección de odorante debe ser 20 veces el diámetro de la tubería.  **Válvula de bola a la salida de la estación.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO). |  |  |  |  |
| **PANEL SOLAR Y ALMACENAMIENTO DE ENERGIA.**  Sistema de recarga y almacenamiento de energía para poder alimentar el computador de flujo (Dimensionado para que el computador de flujo trabaje con el medidor tipo turbina y/o el medidor tipo ultrasónico)   * Batería: Tipo solar 99 AH (Amperios Horas) @ 12 VDC. * Panel solar: 54 watts (o mejor) con regulador 10A @12VDC. * Autonomía mínima de 30 días * Estructura para soportar el panel solar y su batería de 2.50 m de alto * Sistema de carga de batería * 2 rollos de cable de 100 m de largo cada uno de distinto color, dimensionados en su calibre, para poder realizar la interconexión entre sistema de almacenamiento de energía y el computador de flujo.   Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al sistema de odorizacion. |  |  |  |  |
| **TUBERIA, BRIDAS Y ACCESORIOS**  Tubería SCH40 ASTM A53/106 API 5L Gr B  Tee Normal STD, A-234 WPB, ASME B16.9  Codos RL/RC STD, A-234 WPB, ASE B16.9  Brida WN RF S-300 SCH-40, A 105 ASME B 16.5 |  |  |  |  |
| **PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTURA**  La superficie de cada segmento del puente será preparada con chorro abrasivo a “metal casi blanco” y se aplicarán dos capas de pintura (La empresa adjudicada deberá presentar los certificados de evaluación al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.):  Capa base: Imprimante epóxico de poliamida a DFT 2.5 mils  Capa de Acabado: epóxico de poliamida DFT 2.5 mils. |  |  |  |  |
| **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**  La empresa adjudicada deberá presentar los certificados correspondientes a los ensayos hidráulicos de las válvulas al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  La empresa adjudicada deberá realizar su ingeniería según ASME VIII Div 1 un ensayo hidráulico del filtro en caso de no contar con el Certificado correspondiente del fabricante, que será presentado al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  Los ensayos hidráulicos deberán ser realizados a 1.5 veces la presión máxima de operación de los componentes del puente durante cuatro (04) horas, debiéndose registrar presión y temperatura.  La empresa adjudicada deberá realizar ensayos radiográficos del 100% de las juntas soldadas, de su última edición interpretándose los ensayos de acuerdo a API 1104.  Soldaduras a tope menores a 2” de diámetro nominal y soldadura de filete serán inspeccionadas utilizando tintas penetrantes. |  |  |  |  |
| **PRUEBAS Y ENSAYOS**  La empresa adjudicada, previo a la entrega definitiva de los bienes, deberá realizar pruebas neumáticas de los sistemas a la presión de operación para verificar la inexistencia de fugas.  También deberán realizarse pruebas operativas a las presiones de trabajo, lo que de ninguna manera implica la toma de ningún tipo de toma de muestra. |  |  |  |  |
| **DIAGRAMA BASICO PARA LA INTERPRETACION DE LA ANTERIOR DESCRIPCION.**      La empresa adjudicada deberá entregar todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  Para todas las características descritas en las especificaciones técnicas, en las cuales se haga referencia a opciones separadas por la letra “o”, la empresa proponente deberá dejar claramente descrita en su propuesta, la opción seleccionada y si la característica propuesta, es mejor que la característica solicitada, de la misma manera, la empresa proponente deberá describir la especificación propuesta con los correspondientes respaldos en el Libro de Ingeniería. |  |  |  |  |
| **PLAZO DE ENTREGA**  El plazo de entrega de los bienes para todos los ítems será de máximo 150 días calendario a partir de la Orden de Inicio de proceso emitida por parte de la Unidad Solicitante. |  |  |  |  |
| **MEDIOS DE TRANSPORTE**   1. Los costos de transporte, trabajos de estibaje en el carguío y descarguío en el punto de entrega establecido YPFB, correrán por cuenta y responsabilidad de la empresa contratada; en el caso de ocurrir algún daño en este procedimiento será responsabilidad única de la empresa contratada. 2. Para fines de la entrega los bienes en su totalidad deberán ser colocados dentro el almacén dispuesto para el efecto y en coordinación con personal de almacenes de YPFB.   Previa entrega de los bienes, la empresa contratada deberá presentar un procedimiento de transporte, descarguío y almacenaje del bien, dicho documento deberá ser aprobado por la comisión de recepción, así mismo todos los gastos que incidan en la ejecución del procedimiento incluyendo materiales y elementos de almacenamiento deberán ser provistos por la empresa contratada sin que incurra un costo adicional a YPFB. |  |  |  |  |
| **MANUALES**  **DOCUMENTACION ADJUNTA AL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LOS BIENES**  Todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ADJUNTA AL MOMENTO DE LA PRESENTACION DE LA PROPUESTA**  Las empresas participantes deberán presentar de forma adjunta a sus propuestas un Libro de ingeniería (mas una versión digital de los archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) del diseño propuesto, que demuestre el dimensionamiento escogido de los componentes del equipo, así como las características operativas que tendrá para un funcionamiento garantizado (dimensionamiento de válvulas reguladoras, actuadores, diámetros de los componentes.). Los catálogos y especificaciones de los fabricantes de los componentes deberán estar en español o inglés. |  |  |  |  |

**FORMULARIO C-1**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**ITEM N°3: ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 10200 SCMH ESCALABLE (EMO)**

| **Descripción de las Especificaciones Técnicas** | **PARA SER LLENADO POR EL PROPONENTE**  **(DESCRIBIR SU PROPUESTA EN BASE A LO SOLICITADO)** | **Evaluación (para ser llenado por el personal técnico del Comité de Licitación)** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Característica del Bien requerido por YPFB** | **Características Propuestos por el Proponente** | **CUMPLE** | **NO CUMPLE** | **DESCRIPCION PORQUE NO CUMPLE** |
| **GENERALIDADES Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION DISTRITAL DE MEDICION Y ODORIZACION EMO 10200 SMCH ESCALABLE.**   * La Presión a la entrada de la Estación de Medición y Odorizacion, podrá variar entre 600 y 350 psig. * Densidad relativa del Gas Natural es de 0,62 * Temperatura nominal de trabajo entre –20°C a 50°C * La Capacidad nominal de la Estación de Medición y Odorizacion EMO será de 10200 SMCH * El equipo de medición debe ser de desplazamiento positivo (rotativo), estar configurado para un desempeño optimo, traer consigo una certificación de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID y un catálogo o manual del medidor que indique que este es apto para transferencia de custodia. * No deben soldarse o conectarse elementos como weldolet, thredolet, elbolet, etc. en componentes que sufran mayores desgastes mecánico por circulación interna del gas natural, como codos o tees, estos deberán ser ubicados en tramos rectos (Los codos y tees deben ser conservados intactos). * Adicionalmente deberá contar con Juntas Aislantes dieléctricas: Cuerpo de Acero Inox. 316 L, atrapado entre dos discos de resina epóxica, reforzada con fibra de vidrio, con sus respectivos bujes y arandelas aislantes: Ambas a la entrada y a la salida de la Estación de Medición y Odorización, ANSI 300 RF. * El equipo en su integridad deberá ir montado sobre una estructura sólida tipo skid, cuyo diseño garantice que en la Estación de Medición y Odorizacion, se eviten esfuerzos de tensión y/o tangenciales de corte. * Se deben instalar todos los manómetros menores de instrumentación para el ajuste, calibración y puesta en servicio del equipo, provisto de sus respectivas válvulas de aislamiento. |  |  |  |  |
| **DECRIPCION DE LOS COMPONENTES GENERALES** |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS TRAMO COMUN DE INGRESO**  **Bridas W.N. de conexión.**   * Clase: ANSI 300 RF * Material: ASTM A105 * Diámetro Nominal: 4 plg.   **Válvulas de bola trunnion de Paso Total.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold. |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS DE ETAPA DE FILTRADO**  La etapa de filtrado de gás, consta de líneas paralelas, una de servicio y la otra de bypass, cada línea consta de los siguientes elementos básicos:  **Línea de servicio**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 10200 SMCH * Con una carga de condensado de 4 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1   **Línea de filtro stand by**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 10200 SMCH * Con una carga de condensado de 4 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación   El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1 |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS DE LA ETAPA DE MEDICIÓN**  **Línea de servicio.**  **Dos válvulas de bola de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: palanca * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 3 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo desplazamiento positivo (Rotativo apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo desplazamiento positivo (rotativo) * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C   Límite superior de 40°C hasta 80°C   * Caudal Nominal: 4100 SMCH * Máxima Presión de Operación): según ANSI 300 * Rangebilidad +/- 1% : 1:100 o mejor * Rangebilidad +/- 2% : 1:160 o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 3” * Certificados de calibración con trazabilidad a uno de los siguientes: NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 2 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 3 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300.  **Computador de flujo**  El computador deberá generar reportes codificados para medición fiscal (apto para transferencia de custodia)   * Capacidad CPU Memoria (mínimo requerido): * Procesador de 8 Bits o superior * 2 MB Flash ROM lectura-escritura programable o superior * 512 kbytes RAM memoria de acceso aleatorio o superior * Certificación de Cálculo de Volumen * Calculo de flujo AGA3 1992/API 14.3, con calculo AGA8 de súper compresibilidad, método Detallado y Grosso * Calculo de flujo AGA7 1996, con calculo AGA8 de súper compresibilidad * API 21.1 * Puerto de Comunicación * Serial RS232/RS485 ó Ethernet * Protocolo de comunicación : Modbus RTU o Modbus TCP abierto * Entrada RTD Propia del equipo para conexión de RTD * Transductor de Presión * Compatible con el computador de flujo * Rango de operación 0 - 1440 psi (mínimo) * Entrada Pulsos: * Contactor de estado sólido * Rango de Frecuencia 6 kHz ó superior * Entrada analógica * Señal 4 a 20 mA o superior * Software de instalación y configuración al computador de flujo * Cable interface para conexión computador de flujo a PC Serial RS232 y/o USB o cable conversor RS232 a RS485 o viceversa. * Temperatura: -20 a 60°C o rango mayor a los limites * Certificado de aprobación para aéreas Clase I, División1, Grupos B,C & D * Certificación de cumplimiento de AGA3, AGA8 * Certificación de Laboratorio Externo de cumplimiento de tener un error igual o menor a +/- 0.25% a presentarse en el libro final de ingeniería con la entrega del bien EMO. * Este debe estar configurado para trabajar de manera óptima con el medidor   **Línea de bypass del medidor**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo turbina G-160 (apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo turbina G-160. * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C * Límite superior de 50°C hasta 80°C * Caudal Máximo: Según especificación G-160 * Máxima Presión de Operación: según ANSI 300 * Rangebilidad: 50 o superior a condiciones de operación del sistema primario. * Exactitud: Qmin al 20%Qmax: 2% o mejor * Exactitud: 20%Qmax al Qmax: 1% o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 4” * Certificados de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico * Según normativa aplicable a medidores tipo turbina, la longitud y rugosidad interna del ducto previo al medidor, debe ser diseñado, acondicionado y certificado (aplicable a la rugosidad) de tal manera que permitan realizar en lo más posible una óptima medición   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso total ANSI 300 de 2 plg, actuada mediante volante y caja de engranes, colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 4 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300. |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS TRAMO COMÚN DE SALIDA**  **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).   **Sistema de odorización:**   * **Características generales:** * Caudal máximo a odorizar: 10200 SMCH o inmediato superior según fabricante * Caudal mínimo a odorizar: 200 SMCH o inmediato inferior según fabricante. * Presión máxima de operación: según ANSI 300 * Equipo odorizador de gas natural por inyección de odorante * Instalado en gabinete apto para la intemperie * Operado por bomba accionada neumáticamente por una válvula solenoide eléctrica * Conformado por 1 (una) bomba dosificadora * Tanque de odorante: mínimo **250 lt.** * Bomba de inyección: * Salida máxima de odorante: 1.2 lt/día * Embolada: rango ajustable entre 0,2 a 0,8 cc mínimamente * Material de cuerpo: Acero inoxidable AISI 316 * Bomba construida bajo norma API 675   Este diseño asegura trabajo continuo de 24 horas, los 365 días del año con un mínimo de mantenimiento, asegurando mayor estanqueidad y un error menor al 1%  (Se certifica mediante nota del fabricante que las bombas son construidas bajo normas API 675)   * Módulo de control: * Sistema de control apto para áreas (Clase 1 Div 1 grupos C, D). * Modo Proporcional al Caudal * Actúa la bomba en forma proporcional a la señal de proceso * Modo Proporcional al Tiempo: * En caso de falta de señal de proceso se puede colocar al controlador en modo manual y darle a la bomba un valor de frecuencia de pulsos fija ingresada por el operador desde el teclado. * Modo de Seguridad: * Cuando los caudales de gas son bajos y la medición entrega señales fuera de rango para no suspender la odorización, el equipo automáticamente opera en un valor determinado fijo caudal se seguridad. * Modo horario: * En caso de no tener disponible señal de control se puede setear un valor fijo para cada una de las 24 horas de los días de la semana * Señal de proceso: * Contacto seco o voltaje * Sistema de alimentación eléctrica: * Basado en acumuladores tipo batería, panel solar y sistemas de control electrónicos, diseñados para una autonomía mínima de 30 días. * Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al computador de flujo. * Gabinete: * Material acero al carbono revestido en pintura epoxi o polyester de alto impacto, apto para la intemperie. * Tanque de odorante: * Capacidad mínimamente 250 lt., diseño bajo norma ASME BPVC VIII y construcción según norma ASME BPVC IX, de configuración cilíndrica horizontal. * Material de construcción Acero Inoxidable AISI 316, revestimiento Epoxi. * Válvulas de bloqueo tipo bola en Acero Inoxidable AISI 316 para purga, carga y conexión al sistema odorizador. * Sistema de regulación de suministro de gas (gas power) para funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante: * Válvula reguladora. * Manómetro Acero. Inoxidable: rango no debe exceder el doble de la presión de trabajo del funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante * Válvula de bloqueo tipo aguja * Tuberías de interconexión construida en Acero inoxidable AISI 316. * Accesorios y fiitings Conectores, y otros de instrumentación en Acero AISI 316 * El sistema de Odorización debe ser apto para trabajar con líquidos odorantes: * Odorante 1   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Methyl ethyl sulfide 20%   * Odorante 2   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Dimetil sulfide 20%  Demostrable con un certificado de parte de la empresa proveedora   * Boquilla de inyección: * El equipo deberá contar con una boquilla de inyección fabricado en acero inoxidable con válvula check y de bloqueo ambas en acero inoxidable * Bureta de calibración: * El equipo deberá contar con una bureta de calibración en la succión de la bomba que permita controlar el volumen de inyección sin descontinuar la inyección (construida en vidrio pyrex).   La separación entre los puntos de la toma de presión y el punto de inyección de odorante debe ser 20 veces el diámetro de la tubería.  **Válvula de bola a la salida de la estación.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO). |  |  |  |  |
| **PANEL SOLAR Y ALMACENAMIENTO DE ENERGIA.**  Sistema de recarga y almacenamiento de energía para poder alimentar el computador de flujo (Dimensionado para que el computador de flujo trabaje con el medidor tipo turbina y/o el medidor tipo ultrasónico)   * Batería: Tipo solar 99 AH (Amperios Horas) @ 12 VDC. * Panel solar: 54 watts (o mejor) con regulador 10A @12VDC. * Autonomía mínima de 30 días * Estructura para soportar el panel solar y su batería de 2.50 m de alto * Sistema de carga de batería * 2 rollos de cable de 100 m de largo cada uno de distinto color, dimensionados en su calibre, para poder realizar la interconexión entre sistema de almacenamiento de energía y el computador de flujo.   Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al sistema de odorizacion. |  |  |  |  |
| **TUBERIA, BRIDAS Y ACCESORIOS**  Tubería SCH40 ASTM A53/106 API 5L Gr B  Tee Normal STD, A-234 WPB, ASME B16.9  Codos RL/RC STD, A-234 WPB, ASE B16.9  Brida WN RF S-300 SCH-40, A 105 ASME B 16.5 |  |  |  |  |
| **PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTURA**  La superficie de cada segmento del puente será preparada con chorro abrasivo a “metal casi blanco” y se aplicarán dos capas de pintura (La empresa adjudicada deberá presentar los certificados de evaluación al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.):  Capa base: Imprimante epóxico de poliamida a DFT 2.5 mils  Capa de Acabado: epóxico de poliamida DFT 2.5 mils. |  |  |  |  |
| **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**  La empresa adjudicada deberá presentar los certificados correspondientes a los ensayos hidráulicos de las válvulas al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  La empresa adjudicada deberá realizar su ingeniería según ASME VIII Div 1 un ensayo hidráulico del filtro en caso de no contar con el Certificado correspondiente del fabricante, que será presentado al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  Los ensayos hidráulicos deberán ser realizados a 1.5 veces la presión máxima de operación de los componentes del puente durante cuatro (04) horas, debiéndose registrar presión y temperatura.  La empresa adjudicada deberá realizar ensayos radiográficos del 100% de las juntas soldadas, de su última edición interpretándose los ensayos de acuerdo a API 1104.  Soldaduras a tope menores a 2” de diámetro nominal y soldadura de filete serán inspeccionadas utilizando tintas penetrantes. |  |  |  |  |
| **PRUEBAS Y ENSAYOS**  La empresa adjudicada, previo a la entrega definitiva de los bienes, deberá realizar pruebas neumáticas de los sistemas a la presión de operación para verificar la inexistencia de fugas.  También deberán realizarse pruebas operativas a las presiones de trabajo, lo que de ninguna manera implica la toma de ningún tipo de toma de muestra |  |  |  |  |
| **DIAGRAMA BASICO PARA LA INTERPRETACION DE LA ANTERIOR DESCRIPCION.** |  |  |  |  |
| **PLAZO DE ENTREGA**  El plazo de entrega de los bienes para todos los ítems será de máximo 150 días calendario a partir de la Orden de Inicio de proceso emitida por parte de la Unidad Solicitante. |  |  |  |  |
| **MEDIOS DE TRANSPORTE**   1. Los costos de transporte, trabajos de estibaje en el carguío y descarguío en el punto de entrega establecido YPFB, correrán por cuenta y responsabilidad de la empresa contratada; en el caso de ocurrir algún daño en este procedimiento será responsabilidad única de la empresa contratada. 2. Para fines de la entrega los bienes en su totalidad deberán ser colocados dentro el almacén dispuesto para el efecto y en coordinación con personal de almacenes de YPFB.   Previa entrega de los bienes, la empresa contratada deberá presentar un procedimiento de transporte, descarguío y almacenaje del bien, dicho documento deberá ser aprobado por la comisión de recepción, así mismo todos los gastos que incidan en la ejecución del procedimiento incluyendo materiales y elementos de almacenamiento deberán ser provistos por la empresa contratada sin que incurra un costo adicional a YPFB. |  |  |  |  |
| **MANUALES**  **DOCUMENTACION ADJUNTA AL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LOS BIENES**  Todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ADJUNTA AL MOMENTO DE LA PRESENTACION DE LA PROPUESTA**  Las empresas participantes deberán presentar de forma adjunta a sus propuestas un Libro de ingeniería (mas una versión digital de los archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) del diseño propuesto, que demuestre el dimensionamiento escogido de los componentes del equipo, así como las características operativas que tendrá para un funcionamiento garantizado (dimensionamiento de válvulas reguladoras, actuadores, diámetros de los componentes.). Los catálogos y especificaciones de los fabricantes de los componentes deberán estar en español o inglés. |  |  |  |  |

**FORMULARIO C-1**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**ITEM N°4: ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 23000 SCMH ESCALABLE (EMO)**

| **Descripción de las Especificaciones Técnicas** | **PARA SER LLENADO POR EL PROPONENTE**  **(DESCRIBIR SU PROPUESTA EN BASE A LO SOLICITADO)** | **Evaluación (para ser llenado por el personal técnico del Comité de Licitación)** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Característica del Bien requerido por YPFB** | **Características Propuestos por el Proponente** | **CUMPLE** | **NO CUMPLE** | **DESCRIPCION PORQUE NO CUMPLE** |
| **GENERALIDADES Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION EMO 23000 SMCH ESCALABLE**   * La Presión a la entrada de la Estación de Medición y Odorizacion, podrá variar entre 600 y 350 psig. * Densidad relativa del Gas Natural es de 0,62 * Temperatura nominal de trabajo entre –20°C a 50°C * La Capacidad nominal de la Estación de Medición y Odorizacion EMO será de 23000 SMCH * El equipo de medición debe ser de desplazamiento positivo (rotativo), estar configurado para un desempeño optimo, traer consigo una certificación de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID y un catálogo o manual del medidor que indique que este es apto para transferencia de custodia. * No deben soldarse o conectarse elementos como weldolet, thredolet, elbolet, etc. en componentes que sufran mayores desgastes mecánico por circulación interna del gas natural, como codos o tees, estos deberán ser ubicados en tramos rectos (Los codos y tees deben ser conservados intactos). * Adicionalmente deberá contar con Juntas Aislantes dieléctricas: Cuerpo de Acero Inox. 316 L, atrapado entre dos discos de resina epóxica, reforzada con fibra de vidrio, con sus respectivos bujes y arandelas aislantes: Ambas a la entrada y a la salida de la Estación de Medición y Odorización, ANSI 300 RF. * El equipo en su integridad deberá ir montado sobre una estructura sólida tipo skid, cuyo diseño garantice que en la Estación de Medición y Odorizacion, se eviten esfuerzos de tensión y/o tangenciales de corte.   Se deben instalar todos los manómetros menores de instrumentación para el ajuste, calibración y puesta en servicio del equipo, provisto de sus respectivas válvulas de aislamiento. |  |  |  |  |
| **DECRIPCION DE LOS COMPONENTES GENERALES** |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS TRAMO COMUN DE INGRESO**  **Bridas W.N. de conexión.**   * Clase: ANSI 300 RF * Material: ASTM A105 * Diámetro Nominal: 6 plg.   **Válvulas de bola trunnion de Paso Total.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 6 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5%   Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold). |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS DE ETAPA DE FILTRADO**  La etapa de filtrado de gás, consta de líneas paralelas, una de servicio y la otra de bypass, cada línea consta de los siguientes elementos básicos:  **Línea de servicio**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 6 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 23000 SMCH * Con una carga de condensado de 4 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB o SA-516-70 con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1   **Línea de filtro stand by**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 6 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 23000 SMCH * Con una carga de condensado de 4 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB o SA-516-70 con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1 |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS DE LA ETAPA DE MEDICIÓN**  **Línea de servicio.**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo turbina G-160 (apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo turbina G-160. * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C * Límite superior de 50°C hasta 80°C * Caudal Máximo: Según especificación G-160 * Máxima Presión de Operación: según ANSI 300 * Rangebilidad: 50 o superior a condiciones de operación del sistema primario. * Exactitud: Qmin al 20%Qmax: 2% o mejor * Exactitud: 20%Qmax al Qmax: 1% o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 4” * Certificados de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico * Según normativa aplicable a medidores tipo turbina, la longitud y rugosidad interna del ducto previo al medidor, debe ser diseñado, acondicionado y certificado (aplicable a la rugosidad) de tal manera que permitan realizar en lo más posible una óptima medición   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 2 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 4 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300.  **Computador de flujo**  El computador deberá generar reportes codificados para medición fiscal (apto para transferencia de custodia)   * Capacidad CPU Memoria (mínimo requerido): * Procesador de 8 Bits o superior * 2 MB Flash ROM lectura-escritura programable o superior * 512 kbytes RAM memoria de acceso aleatorio o superior * Certificación de Cálculo de Volumen * Calculo de flujo AGA3 1992/API 14.3, con calculo AGA8 de súper compresibilidad, método Detallado y Grosso * Calculo de flujo AGA7 1996, con calculo AGA8 de súper compresibilidad * API 21.1 * Puerto de Comunicación * Serial RS232/RS485 ó Ethernet * Protocolo de comunicación : Modbus RTU o Modbus TCP abierto * Entrada RTD Propia del equipo para conexión de RTD * Transductor de Presión * Compatible con el computador de flujo * Rango de operación 0 - 1440 psi (mínimo) * Entrada Pulsos: * Contactor de estado sólido * Rango de Frecuencia 6 kHz ó superior * Entrada analógica * Señal 4 a 20 mA o superior * Software de instalación y configuración al computador de flujo * Cable interface para conexión computador de flujo a PC Serial RS232 y/o USB o cable conversor RS232 a RS485 o viceversa. * Temperatura: -20 a 60°C o rango mayor a los limites * Certificado de aprobación para aéreas Clase I, División1, Grupos B,C & D * Certificación de cumplimiento de AGA3, AGA8 * Certificación de Laboratorio Externo de cumplimiento de tener un error igual o menor a +/- 0.25% a presentarse en el libro final de ingeniería con la entrega del bien EMO. * Este debe estar configurado para trabajar de manera óptima con el medidor   **Línea de bypass del medidor**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 6 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo turbina G-400 (apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo turbina G-400. * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C * Límite superior de 50°C hasta 80°C * Caudal Máximo: Según especificación G-400 * Máxima Presión de Operación: según ANSI 300 * Rangebilidad: 50 o superior a condiciones de operación del sistema primario. * Exactitud: Qmin al 20%Qmax: 2% o mejor * Exactitud: 20%Qmax al Qmax: 1% o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 4” * Certificados de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico * Según normativa aplicable a medidores tipo turbina, la longitud y rugosidad interna del ducto previo al medidor, debe ser diseñado, acondicionado y certificado (aplicable a la rugosidad) de tal manera que permitan realizar en lo más posible una óptima medición   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 3 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 6 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300. |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS TRAMO COMÚN DE SALIDA**  **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).   **Sistema de odorización:**   * **Características generales:** * Caudal máximo a odorizar: 23000 SMCH o inmediato superior según fabricante * Caudal mínimo a odorizar: 300 SMCH o inmediato inferior según fabricante. * Presión máxima de operación: según ANSI 300 * Equipo odorizador de gas natural por inyección de odorante * Instalado en gabinete apto para la intemperie * Operado por bomba accionada neumáticamente por una válvula solenoide eléctrica * Conformado por 1 (una) bomba dosificadora * Tanque de odorante: mínimo **350 lt.** * Bomba de inyección: * Salida máxima de odorante: 2.1 lt/día * Embolada: rango ajustable entre 0,2 a 0,8 cc mínimamente * Material de cuerpo: Acero inoxidable AISI 316 * Bomba construida bajo norma API 675   Este diseño asegura trabajo continuo de 24 horas, los 365 días del año con un mínimo de mantenimiento, asegurando mayor estanqueidad y un error menor al 1%  (Se certifica mediante nota del fabricante que las bombas son construidas bajo normas API 675)   * Módulo de control: * Sistema de control apto para áreas (Clase 1 Div 1 grupos C, D). * Modo Proporcional al Caudal * Actúa la bomba en forma proporcional a la señal de proceso * Modo Proporcional al Tiempo: * En caso de falta de señal de proceso se puede colocar al controlador en modo manual y darle a la bomba un valor de frecuencia de pulsos fija ingresada por el operador desde el teclado. * Modo de Seguridad: * Cuando los caudales de gas son bajos y la medición entrega señales fuera de rango para no suspender la odorización, el equipo automáticamente opera en un valor determinado fijo caudal se seguridad. * Modo horario: * En caso de no tener disponible señal de control se puede setear un valor fijo para cada una de las 24 horas de los días de la semana * Señal de proceso: * Contacto seco o voltaje * Sistema de alimentación eléctrica: * Basado en acumuladores tipo batería, panel solar y sistemas de control electrónicos, diseñados para una autonomía mínima de 30 días. * Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al computador de flujo. * Gabinete: * Material acero al carbono revestido en pintura epoxi o polyester de alto impacto, apto para la intemperie. * Tanque de odorante: * Capacidad mínimamente 350 lt., diseño bajo norma ASME BPVC VIII y construcción según norma ASME BPVC IX, de configuración cilíndrica horizontal. * Material de construcción Acero Inoxidable AISI 316, revestimiento Epoxi. * Válvulas de bloqueo tipo bola en Acero Inoxidable AISI 316 para purga, carga y conexión al sistema odorizador. * Sistema de regulación de suministro de gas (gas power) para funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante: * Válvula reguladora. * Manómetro Acero. Inoxidable: rango no debe exceder el doble de la presión de trabajo del funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante * Válvula de bloqueo tipo aguja * Tuberías de interconexión construida en Acero inoxidable AISI 316. * Accesorios y fiitings Conectores, y otros de instrumentación en Acero AISI 316 * El sistema de Odorización debe ser apto para trabajar con líquidos odorantes: * Odorante 1   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Methyl ethyl sulfide 20%   * Odorante 2   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Dimetil sulfide 20%  Demostrable con un certificado de parte de la empresa proveedora   * Boquilla de inyección: * El equipo deberá contar con una boquilla de inyección fabricado en acero inoxidable con válvula check y de bloqueo ambas en acero inoxidable * Bureta de calibración: * El equipo deberá contar con una bureta de calibración en la succión de la bomba que permita controlar el volumen de inyección sin descontinuar la inyección (construida en vidrio pyrex).   La separación entre los puntos de la toma de presión y el punto de inyección de odorante debe ser 20 veces el diámetro de la tubería.  **Válvula de bola a la salida de la estación.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 6 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO). |  |  |  |  |
| **PANEL SOLAR Y ALMACENAMIENTO DE ENERGIA.**  Sistema de recarga y almacenamiento de energía para poder alimentar el computador de flujo (Dimensionado para que el computador de flujo trabaje con el medidor tipo turbina y/o el medidor tipo ultrasónico)   * Batería: Tipo solar 99 AH (Amperios Horas) @ 12 VDC. * Panel solar: 54 watts (o mejor) con regulador 10A @12VDC. * Autonomía mínima de 30 días * Estructura para soportar el panel solar y su batería de 2.50 m de alto * Sistema de carga de batería * 2 rollos de cable de 100 m de largo cada uno de distinto color, dimensionados en su calibre, para poder realizar la interconexión entre sistema de almacenamiento de energía y el computador de flujo.   Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al sistema de odorizacion. |  |  |  |  |
| **TUBERIA, BRIDAS Y ACCESORIOS**  Tubería SCH40 ASTM A53/106 API 5L Gr B  Tee Normal STD, A-234 WPB, ASME B16.9  Codos RL/RC STD, A-234 WPB, ASE B16.9  Brida WN RF S-300 SCH-40, A 105 ASME B 16.5 |  |  |  |  |
| **PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTURA**  La superficie de cada segmento del puente será preparada con chorro abrasivo a “metal casi blanco” y se aplicarán dos capas de pintura (La empresa adjudicada deberá presentar los certificados de evaluación al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.):  Capa base: Imprimante epóxico de poliamida a DFT 2.5 mils  Capa de Acabado: epóxico de poliamida DFT 2.5 mils. |  |  |  |  |
| **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**  La empresa adjudicada deberá presentar los certificados correspondientes a los ensayos hidráulicos de las válvulas al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  La empresa adjudicada deberá realizar su ingeniería según ASME VIII Div 1 un ensayo hidráulico del filtro en caso de no contar con el Certificado correspondiente del fabricante, que será presentado al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  Los ensayos hidráulicos deberán ser realizados a 1.5 veces la presión máxima de operación de los componentes del puente durante cuatro (04) horas, debiéndose registrar presión y temperatura.  La empresa adjudicada deberá realizar ensayos radiográficos del 100% de las juntas soldadas, de su última edición interpretándose los ensayos de acuerdo a API 1104.  Soldaduras a tope menores a 2” de diámetro nominal y soldadura de filete serán inspeccionadas utilizando tintas penetrantes. |  |  |  |  |
| **PRUEBAS Y ENSAYOS**  La empresa adjudicada, previo a la entrega definitiva de los bienes, deberá realizar pruebas neumáticas de los sistemas a la presión de operación para verificar la inexistencia de fugas.  También deberán realizarse pruebas operativas a las presiones de trabajo, lo que de ninguna manera implica la toma de ningún tipo de toma de muestra. |  |  |  |  |
| **DIAGRAMA BASICO PARA LA INTERPRETACION DE LA ANTERIOR DESCRIPCION.**      La empresa adjudicada deberá entregar todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  Para todas las características descritas en las especificaciones técnicas, en las cuales se haga referencia a opciones separadas por la letra “o”, la empresa proponente deberá dejar claramente descrita en su propuesta, la opción seleccionada y si la característica propuesta, es mejor que la característica solicitada, de la misma manera, la empresa proponente deberá describir la especificación propuesta con los correspondientes respaldos en el Libro de Ingeniería. |  |  |  |  |
| **PLAZO DE ENTREGA**  El plazo de entrega de los bienes para todos los ítems será de máximo 150 días calendario a partir de la Orden de Inicio de proceso emitida por parte de la Unidad Solicitante. |  |  |  |  |
| **MEDIOS DE TRANSPORTE**   1. Los costos de transporte, trabajos de estibaje en el carguío y descarguío en el punto de entrega establecido YPFB, correrán por cuenta y responsabilidad de la empresa contratada; en el caso de ocurrir algún daño en este procedimiento será responsabilidad única de la empresa contratada. 2. Para fines de la entrega los bienes en su totalidad deberán ser colocados dentro el almacén dispuesto para el efecto y en coordinación con personal de almacenes de YPFB.   Previa entrega de los bienes, la empresa contratada deberá presentar un procedimiento de transporte, descarguío y almacenaje del bien, dicho documento deberá ser aprobado por la comisión de recepción, así mismo todos los gastos que incidan en la ejecución del procedimiento incluyendo materiales y elementos de almacenamiento deberán ser provistos por la empresa contratada sin que incurra un costo adicional a YPFB. |  |  |  |  |
| **MANUALES**  **DOCUMENTACION ADJUNTA AL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LOS BIENES**  Todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ADJUNTA AL MOMENTO DE LA PRESENTACION DE LA PROPUESTA**  Las empresas participantes deberán presentar de forma adjunta a sus propuestas un Libro de ingeniería (mas una versión digital de los archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) del diseño propuesto, que demuestre el dimensionamiento escogido de los componentes del equipo, así como las características operativas que tendrá para un funcionamiento garantizado (dimensionamiento de válvulas reguladoras, actuadores, diámetros de los componentes.). Los catálogos y especificaciones de los fabricantes de los componentes deberán estar en español o inglés. |  |  |  |  |

**FORMULARIO C-1**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**ITEM N°5: ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION 40000 SCMH ESCALABLE (EMO)**

| **Descripción de las Especificaciones Técnicas** | **PARA SER LLENADO POR EL PROPONENTE**  **(DESCRIBIR SU PROPUESTA EN BASE A LO SOLICITADO)** | **Evaluación (para ser llenado por el personal técnico del Comité de Licitación)** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Característica del Bien requerido por YPFB** | **Características Propuestos por el Proponente** | **CUMPLE** | **NO CUMPLE** | **DESCRIPCION PORQUE NO CUMPLE** |
| **GENERALIDADES Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION DE MEDICION Y ODORIZACION EMO 40000 SMCH ESCALABLE**   * La Presión a la entrada de la Estación de Medición y Odorizacion, podrá variar entre 600 y 350 psig. * Densidad relativa del Gas Natural es de 0,62 * Temperatura nominal de trabajo entre –20°C a 50°C * La Capacidad nominal de la Estación de Medición y Odorizacion EMO será de 40000 SMCH * El equipo de medición debe ser de desplazamiento positivo (rotativo), estar configurado para un desempeño optimo, traer consigo una certificación de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID y un catálogo o manual del medidor que indique que este es apto para transferencia de custodia. * No deben soldarse o conectarse elementos como weldolet, thredolet, elbolet, etc. en componentes que sufran mayores desgastes mecánico por circulación interna del gas natural, como codos o tees, estos deberán ser ubicados en tramos rectos (Los codos y tees deben ser conservados intactos). * Adicionalmente deberá contar con Juntas Aislantes dieléctricas: Cuerpo de Acero Inox. 316 L, atrapado entre dos discos de resina epóxica, reforzada con fibra de vidrio, con sus respectivos bujes y arandelas aislantes: Ambas a la entrada y a la salida de la Estación de Medición y Odorización, ANSI 300 RF. * El equipo en su integridad deberá ir montado sobre una estructura sólida tipo skid, cuyo diseño garantice que en la Estación de Medición y Odorizacion, se eviten esfuerzos de tensión y/o tangenciales de corte. * Se deben instalar todos los manómetros menores de instrumentación para el ajuste, calibración y puesta en servicio del equipo, provisto de sus respectivas válvulas de aislamiento. |  |  |  |  |
| **DECRIPCION DE LOS COMPONENTES GENERALES** |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS TRAMO COMUN DE INGRESO**  **Bridas W.N. de conexión.**   * Clase: ANSI 300 RF * Material: ASTM A105 * Diámetro Nominal: 8 plg.   **Válvulas de bola trunnion de Paso Total.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 8 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5%   Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold). |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS DE ETAPA DE FILTRADO**  La etapa de filtrado de gás, consta de líneas paralelas, una de servicio y la otra de bypass, cada línea consta de los siguientes elementos básicos:  **Línea de servicio**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 8 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 40000 SMCH * Con una carga de condensado de 5 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB o SA-516-70 con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1   **Línea de filtro stand by**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de filtro**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 8 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Filtro Separador de Partículas Coalescente.**   * Diseñado para filtrar un flujo nominal de 40000 SMCH * Con una carga de condensado de 5 lt/por mes * Filtro ANSI 300 RF provisto de elemento filtrante para gas natural (retención del 99% de partículas sólidas y líquidas >= 5µm; 95% de partículas sólidas y líquidas <= 5µm o mejor capacidad y retención de partículas más pequeñas). * Cuerpo: API 5L Grado B o ASTM A216 WCB o ASTM A105 o SA 106 C * Bridas: ASTM A 105 o SA 105 * Tapa: ASTM A 204 o ASTM A105 o API 5L o SA-234-WPB o SA-516-70 con Mecanismo de Apertura&Cierre Rápido * Accesorios del filtro:   + Válvula de bola de purga del filtro   + Manómetro de presión diferencial de 0 a 25 psig.   + Controlador de Nivel Neumático.   + Válvula de Control de Nivel Neumática   + Sistema de gas power para instrumentación * El cuerpo del filtro deberá ser diseñado, certificado y estampado “U” bajo norma ASME BPVC VIII Div.1 |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS DE LA ETAPA DE MEDICIÓN**  **Línea de servicio.**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 4 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).   **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo turbina G-160 (apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo turbina G-160. * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C * Límite superior de 50°C hasta 80°C * Caudal Máximo: Según especificación G-160 * Máxima Presión de Operación: según ANSI 300 * Rangebilidad: 50 o superior a condiciones de operación del sistema primario. * Exactitud: Qmin al 20%Qmax: 2% o mejor * Exactitud: 20%Qmax al Qmax: 1% o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 4” * Certificados de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico * Según normativa aplicable a medidores tipo turbina, la longitud y rugosidad interna del ducto previo al medidor, debe ser diseñado, acondicionado y certificado (aplicable a la rugosidad) de tal manera que permitan realizar en lo más posible una óptima medición   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 2 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 4 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300.  **Computador de flujo**  El computador deberá generar reportes codificados para medición fiscal (apto para transferencia de custodia)   * Capacidad CPU Memoria (mínimo requerido): * Procesador de 8 Bits o superior * 2 MB Flash ROM lectura-escritura programable o superior * 512 kbytes RAM memoria de acceso aleatorio o superior * Certificación de Cálculo de Volumen * Calculo de flujo AGA3 1992/API 14.3, con calculo AGA8 de súper compresibilidad, método Detallado y Grosso * Calculo de flujo AGA7 1996, con calculo AGA8 de súper compresibilidad * API 21.1 * Puerto de Comunicación * Serial RS232/RS485 ó Ethernet * Protocolo de comunicación : Modbus RTU o Modbus TCP abierto * Entrada RTD Propia del equipo para conexión de RTD * Transductor de Presión * Compatible con el computador de flujo * Rango de operación 0 - 1440 psi (mínimo) * Entrada Pulsos: * Contactor de estado sólido * Rango de Frecuencia 6 kHz ó superior * Entrada analógica * Señal 4 a 20 mA o superior * Software de instalación y configuración al computador de flujo * Cable interface para conexión computador de flujo a PC Serial RS232 y/o USB o cable conversor RS232 a RS485 o viceversa. * Temperatura: -20 a 60°C o rango mayor a los limites * Certificado de aprobación para aéreas Clase I, División1, Grupos B,C & D * Certificación de cumplimiento de AGA3, AGA8 * Certificación de Laboratorio Externo de cumplimiento de tener un error igual o menor a +/- 0.25% a presentarse en el libro final de ingeniería con la entrega del bien EMO. * Este debe estar configurado para trabajar de manera óptima con el medidor   **Línea de bypass del medidor**  **Dos válvulas de bola trunnion de “Paso Total” de aislamiento de medidor**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 8 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO.   Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO).  **Termómetro:**   * Se instalará un termómetro graduado en escala centígrada o dual (escala Farenheit) con líquido orgánico posterior a la etapa de medición y su margen de medida será: -34°C a 54°C.   **Medidor tipo turbina G-650 (apto para transferencia de custodia)**   * Medidor ANSI 300 RF tipo turbina G-650. * Rango de Temperatura de operación: Límite inferior de- 40°C hasta -20º C * Límite superior de 50°C hasta 80°C * Caudal Máximo: Según especificación G-650 * Máxima Presión de Operación: según ANSI 300 * Rangebilidad: 50 o superior a condiciones de operación del sistema primario. * Exactitud: Qmin al 20%Qmax: 2% o mejor * Exactitud: 20%Qmax al Qmax: 1% o mejor * Salida de pulsos de alta frecuencia (HF) para conectar con el computador de flujo * Conexión Bridada : ANSI 300 RF de 8” * Certificados de calibración con trazabilidad al NIST o OIML o PTB o NMI o MID * Presentación del Reporte de Pruebas del medidor, original en idioma español o inglés, con la serie del medidor correspondiente. Emitido por el fabricante (test report). * Totalizador mecánico * Según normativa aplicable a medidores tipo turbina, la longitud y rugosidad interna del ducto previo al medidor, debe ser diseñado, acondicionado y certificado (aplicable a la rugosidad) de tal manera que permitan realizar en lo más posible una óptima medición   **Válvula de flujo critico**  Se debe colocar una válvulas de ¼ de giro RF bridada tipo bola de paso reducido ANSI 300 de 3 plg colocada y orientada de tal forma que permita realizar las pruebas de flujo critico    La ubicación de esta válvula debe ser realizada de tal forma que no generen fenómenos turbulentos en la línea de medición.  Esta válvula deberá contar con su brida ciega ANSI 300.  **Figura ocho.**  Elemento de bloqueo de 8 plg que deberá ir colocada en medio de dos bridas ANSI 300. |  |  |  |  |
| **CARACTERISTICAS TRAMO COMÚN DE SALIDA**  **Manómetro:**  Se instalará un manómetro anterior a la válvula de salida:   * Carcaza de Acero Inoxidable AISI 304SS * Con la opción de Calibración y Ajuste en Sitio * Límite de Sobrepresión 30% del Rango del Spam o mayor * Material de los Internos AISI 316SS * Conexión en AISI 316 rosca de ½” NPT inferior * Grado de protección IP 67 o una superior según IEC 529 * Dial mayor o igual a 100 mm ó 4plg * Rango de medición 0 – 1000 psig o 0 – 70 bar * Grado de precisión de ± 0,5% * Deberá contar con su respectiva válvula integral de bloqueo y purga AISI 316 tipo aguja (Tipo manifold).   **Sistema de odorización:**   * **Características generales:** * Caudal máximo a odorizar: 40000 SMCH o inmediato superior según fabricante * Caudal mínimo a odorizar: 300 SMCH o inmediato inferior según fabricante. * Presión máxima de operación: según ANSI 300 * Equipo odorizador de gas natural por inyección de odorante * Instalado en gabinete apto para la intemperie * Operado por bomba accionada neumáticamente por una válvula solenoide eléctrica * Conformado por 1 (una) bomba dosificadora * Tanque de odorante: mínimo **750 lt.** * Bomba de inyección: * Salida máxima de odorante: 3.6 lt/día * Embolada: rango ajustable entre 0,2 a 0,8 cc mínimamente * Material de cuerpo: Acero inoxidable AISI 316 * Bomba construida bajo norma API 675   Este diseño asegura trabajo continuo de 24 horas, los 365 días del año con un mínimo de mantenimiento, asegurando mayor estanqueidad y un error menor al 1%  (Se certifica mediante nota del fabricante que las bombas son construidas bajo normas API 675)   * Módulo de control: * Sistema de control apto para áreas (Clase 1 Div 1 grupos C, D). * Modo Proporcional al Caudal * Actúa la bomba en forma proporcional a la señal de proceso * Modo Proporcional al Tiempo: * En caso de falta de señal de proceso se puede colocar al controlador en modo manual y darle a la bomba un valor de frecuencia de pulsos fija ingresada por el operador desde el teclado. * Modo de Seguridad: * Cuando los caudales de gas son bajos y la medición entrega señales fuera de rango para no suspender la odorización, el equipo automáticamente opera en un valor determinado fijo caudal se seguridad. * Modo horario: * En caso de no tener disponible señal de control se puede setear un valor fijo para cada una de las 24 horas de los días de la semana * Señal de proceso: * Contacto seco o voltaje * Sistema de alimentación eléctrica: * Basado en acumuladores tipo batería, panel solar y sistemas de control electrónicos, diseñados para una autonomía mínima de 30 días. * Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al computador de flujo. * Gabinete: * Material acero al carbono revestido en pintura epoxi o polyester de alto impacto, apto para la intemperie. * Tanque de odorante: * Capacidad mínimamente 750 lt., diseño bajo norma ASME BPVC VIII y construcción según norma ASME BPVC IX, de configuración cilíndrica horizontal. * Material de construcción Acero Inoxidable AISI 316, revestimiento Epoxi. * Válvulas de bloqueo tipo bola en Acero Inoxidable AISI 316 para purga, carga y conexión al sistema odorizador. * Sistema de regulación de suministro de gas (gas power) para funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante: * Válvula reguladora. * Manómetro Acero. Inoxidable: rango no debe exceder el doble de la presión de trabajo del funcionamiento de la bomba y presurizado del depósito de odorante * Válvula de bloqueo tipo aguja * Tuberías de interconexión construida en Acero inoxidable AISI 316. * Accesorios y fiitings Conectores, y otros de instrumentación en Acero AISI 316 * El sistema de Odorización debe ser apto para trabajar con líquidos odorantes: * Odorante 1   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Methyl ethyl sulfide 20%   * Odorante 2   - Tert-Butylmercaptan 80%  - Dimetil sulfide 20%  Demostrable con un certificado de parte de la empresa proveedora   * Boquilla de inyección: * El equipo deberá contar con una boquilla de inyección fabricado en acero inoxidable con válvula check y de bloqueo ambas en acero inoxidable * Bureta de calibración: * El equipo deberá contar con una bureta de calibración en la succión de la bomba que permita controlar el volumen de inyección sin descontinuar la inyección (construida en vidrio pyrex).   La separación entre los puntos de la toma de presión y el punto de inyección de odorante debe ser 20 veces el diámetro de la tubería.  **Válvula de bola a la salida de la estación.**   * Clase: ANSI 300 RF * Conexión: Brida ANSI 300 Paso Total ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF * Actuación: volante y caja de engranes * Cuerpo: ASTM A105 ó ASTM A 216 o ASTM A105N, (GRADO WCC o WCB) * Bola: ASTM 351 GRADE CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o A105+2MILS ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Eje o Vástago: AISI 304 SS o AISI 316 SS o ASTM A 182 GRADO F6A. o ACERO A322 4140+2MILs ENP (o su equivalente en micrones y/o mayor espesor de recubrimiento). * Asientos: con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o RPTFE * Diámetro Nominal: 8 plg. * Tipo: Válvula de bola API 6D y API 6FA ó API 607 ó equivalentes * Calidad de material – análisis químico de la colada correspondiente, presentado a la entrega del bien EMO. * Prueba hidrostática de cuerpo y sello según API 6D en fábrica (Presentar reporte y/o certificado al momento de la entrega del bien EMO). |  |  |  |  |
| **PANEL SOLAR Y ALMACENAMIENTO DE ENERGIA.**  Sistema de recarga y almacenamiento de energía para poder alimentar el computador de flujo (Dimensionado para que el computador de flujo trabaje con el medidor tipo turbina y/o el medidor tipo ultrasónico)   * Batería: Tipo solar 99 AH (Amperios Horas) @ 12 VDC. * Panel solar: 54 watts (o mejor) con regulador 10A @12VDC. * Autonomía mínima de 30 días * Estructura para soportar el panel solar y su batería de 2.50 m de alto * Sistema de carga de batería * 2 rollos de cable de 100 m de largo cada uno de distinto color, dimensionados en su calibre, para poder realizar la interconexión entre sistema de almacenamiento de energía y el computador de flujo.   Este sistema de alimentación eléctrica es totalmente independiente del sistema de alimentación eléctrica dedicado exclusivamente al sistema de odorizacion. |  |  |  |  |
| **TUBERIA, BRIDAS Y ACCESORIOS**  Tubería SCH40 ASTM A53/106 API 5L Gr B  Tee Normal STD, A-234 WPB, ASME B16.9  Codos RL/RC STD, A-234 WPB, ASE B16.9  Brida WN RF S-300 SCH-40, A 105 ASME B 16.5 |  |  |  |  |
| **PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTURA**  La superficie de cada segmento del puente será preparada con chorro abrasivo a “metal casi blanco” y se aplicarán dos capas de pintura (La empresa adjudicada deberá presentar los certificados de evaluación al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.):  Capa base: Imprimante epóxico de poliamida a DFT 2.5 mils  Capa de Acabado: epóxico de poliamida DFT 2.5 mils |  |  |  |  |
| **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**  La empresa adjudicada deberá presentar los certificados correspondientes a los ensayos hidráulicos de las válvulas al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  La empresa adjudicada deberá realizar su ingeniería según ASME VIII Div 1 un ensayo hidráulico del filtro en caso de no contar con el Certificado correspondiente del fabricante, que será presentado al momento de la entrega del bien, adjunto en el DataBook.  Los ensayos hidráulicos deberán ser realizados a 1.5 veces la presión máxima de operación de los componentes del puente durante cuatro (04) horas, debiéndose registrar presión y temperatura.  La empresa adjudicada deberá realizar ensayos radiográficos del 100% de las juntas soldadas, de su última edición interpretándose los ensayos de acuerdo a API 1104.  Soldaduras a tope menores a 2” de diámetro nominal y soldadura de filete serán inspeccionadas utilizando tintas penetrantes. |  |  |  |  |
| **PRUEBAS Y ENSAYOS**  La empresa adjudicada, previo a la entrega definitiva de los bienes, deberá realizar pruebas neumáticas de los sistemas a la presión de operación para verificar la inexistencia de fugas.  También deberán realizarse pruebas operativas a las presiones de trabajo, lo que de ninguna manera implica la toma de ningún tipo de toma de muestra |  |  |  |  |
| **DIAGRAMA BASICO PARA LA INTERPRETACION DE LA ANTERIOR DESCRIPCION.**      La empresa adjudicada deberá entregar todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  Para todas las características descritas en las especificaciones técnicas, en las cuales se haga referencia a opciones separadas por la letra “o”, la empresa proponente deberá dejar claramente descrita en su propuesta, la opción seleccionada y si la característica propuesta, es mejor que la característica solicitada, de la misma manera, la empresa proponente deberá describir la especificación propuesta con los correspondientes respaldos en el Libro de Ingeniería. |  |  |  |  |
| **PLAZO DE ENTREGA**  El plazo de entrega de los bienes para todos los ítems será de máximo 150 días calendario a partir de la Orden de Inicio de proceso emitida por parte de la Unidad Solicitante. |  |  |  |  |
| **MEDIOS DE TRANSPORTE**   1. Los costos de transporte, trabajos de estibaje en el carguío y descarguío en el punto de entrega establecido YPFB, correrán por cuenta y responsabilidad de la empresa contratada; en el caso de ocurrir algún daño en este procedimiento será responsabilidad única de la empresa contratada. 2. Para fines de la entrega los bienes en su totalidad deberán ser colocados dentro el almacén dispuesto para el efecto y en coordinación con personal de almacenes de YPFB.   Previa entrega de los bienes, la empresa contratada deberá presentar un procedimiento de transporte, descarguío y almacenaje del bien, dicho documento deberá ser aprobado por la comisión de recepción, así mismo todos los gastos que incidan en la ejecución del procedimiento incluyendo materiales y elementos de almacenamiento deberán ser provistos por la empresa contratada sin que incurra un costo adicional a YPFB. |  |  |  |  |
| **MANUALES**  **DOCUMENTACION ADJUNTA AL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LOS BIENES**  Todos los documentos del tipo “Diseño Calculo Preconcepción, Planos, Como se construyó (As Built) certificados, pruebas” previos y posteriores al inicio de las correspondientes actividades de construcción de los equipos, serán presentados en tres ejemplares en color, formato físico y un ejemplar en digital en sus archivos nativos (archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) en la Unidad de Ingeniería y Proyectos YPFB GRGD La Paz, zona Miraflores, calle Chichas, Nro. 1204 Edificio ESPRA.  **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ADJUNTA AL MOMENTO DE LA PRESENTACION DE LA PROPUESTA**  Las empresas participantes deberán presentar de forma adjunta a sus propuestas un Libro de ingeniería (mas una versión digital de los archivos grabados en el formato del programa en el cual fueron creados) del diseño propuesto, que demuestre el dimensionamiento escogido de los componentes del equipo, así como las características operativas que tendrá para un funcionamiento garantizado (dimensionamiento de válvulas reguladoras, actuadores, diámetros de los componentes.). Los catálogos y especificaciones de los fabricantes de los componentes deberán estar en español o inglés. |  |  |  |  |

**FORMULARIO C-2**

**EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DEL PROPONENTE**

**NOMBRE DEL PROPONENTE:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Entidad Contratante** | **Objeto de la Contratación** | **EXPERIENCIA (marcar una o ambas)** | | **Monto final del contrato u orden de compra Bs. (\*)** | **Periodo de Ejecución** | |
| **General** | **Especifica** | **Inicio**  **(Día/Mes/Año)** | **Fin**  **(Día/Mes/Año)** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |  |  |
| \*Monto a la fecha de Recepción Final del Bien (T/C de la fecha de firma del contrato u orden de compra) | | | | | | | |
| **Nota.-**   * + - 1. Adjuntar a la propuesta la documentación de respaldo (conforme a las especificaciones técnicas) de la experiencia declarada en el presente formulario.       2. Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. El proponente, en caso de ser solicitado por YPFB se compromete a presentar la documentación de respaldo en original o fotocopia legalizada, según corresponda, en cualquier etapa del proceso de contratación.       3. Para la formalización de la contratación, el proponente adjudicado deberá presentar en original o fotocopia legalizada los respaldos **de los documentos detallados en el presente formulario, los mismos serán devueltos una vez efectuada la verificación.** | | | | | | | |

**PARTE VII**

**METODO DE SELECCIÓN Y ADJUDICACION**

**PRECIO EVALUADO MAS BAJO**

**EVALUACION PRELIMINAR**

Concluido el acto de apertura, en sesión reservada, el Analista de Contrataciones del Comité de Licitación, realizará una evaluación preliminar PRESENTA/NO PRESENTA, determinando si las propuestas continúan o se descalifican, con la verificación de que todos los formularios y la(s) garantía(s) solicitada(s) fueron presentados.

**EVALUACION ADMINISTRATIVA Y ECONOMICA**

* 1. **VERIFICACIÓN SICOES**

El Analista de Contrataciones del Comité de Licitación realizará la verificación en el SICOES de los proponentes habilitados a esta etapa, para determinar si se encuentran reportados como incumplidos por Desistimiento o Resolución de Contratos, Orden de Compra u Orden de Servicio.

De encontrarse empresas reportadas como incumplidas, se recomendará su descalificación.

Continuar con la evaluación de las propuestas que no hayan sido descalificadas en esta etapa.

* 1. **VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE DOCUMENTOS PRESENTADOS.**

El Analista de Contrataciones verificará el cumplimiento de los documentos formularios administrativos y económicos, aplicando la metodología CUMPLE/NO CUMPLE.

En caso de existir aspectos subsanables, se solicitará consultas y/o aclaraciones de sus propuestas, mediante correo electrónico institucional, debiendo tener el respaldo de los mismos.

Continuar con la evaluación de las propuestas que no hayan sido descalificadas en esta etapa.

* 1. **VERIFICACIÓN DE ERRORES ARITMÉTICOS**

El Analista de Contrataciones verificará los errores aritméticos de la(s) propuesta(s) que haya(n) sido habilitada(s) a esta etapa, verificando los valores de la Propuesta Económica presentada en el Formulario B-1 y considerando los siguientes aspectos:

1. Cuando exista discrepancia entre los montos indicados en numeral y literal, prevalecerá el literal.
2. Cuando el monto resultado de la multiplicación del precio unitario por la cantidad, sea incorrecto, prevalecerá el precio unitario cotizado para obtener el monto ajustado.
3. Si la diferencia entre el monto leído de la propuesta y el monto ajustado de la revisión aritmética es menor o igual al dos por ciento (2%), se ajustará la propuesta; caso contrario la propuesta será descalificada.
4. Si los volúmenes o unidades de medida (a menos que exista equivalencia) no son las solicitadas en las especificaciones técnicas, la oferta será descalificada.
   1. **MARGEN DE PREFERENCIA (APLICAR CUANDO SEA SOLICITADO POR EL PROPONENTE)**

Una vez efectuada la corrección de los errores aritméticos, a las propuestas que no fuesen descalificadas se aplicará los márgenes de preferencia, cuando corresponda:

El Analista de Contrataciones revisará los certificados presentados por las empresas proponentes como respaldo para la aplicación del margen de preferencia solicitado y que cumplan con las condiciones establecidas para su aplicación.

Se aplicará únicamente uno de los dos tipos de márgenes de preferencia detallados a continuación:

1. Se aplicará el Margen de Preferencia por Costo Bruto de Producción**,** de acuerdo a lo siguiente:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **#** | **% Componentes de Origen Nacional del Costo Bruto de Producción** | **Margen de Preferencia** | **Factor de Ajuste** |
| **1** | Entre 30% y 50% | 20% | 0.80 |
| **2** | Más del 50% | 25% | 0.75 |
| **3** | En otros casos | 0% | 1.00 |

Cuando el porcentaje de componentes de origen nacional del Costo Bruto de Producción sea menor al 30%, el factor de ajuste tomará el valor de 1.

1. Se aplicará un margen de preferencia para aquellos bienes producidos en el país, independientemente del origen de los insumos, de acuerdo a lo siguiente:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bienes producidos en el País, independientemente del Origen de los insumos** | **Margen de Preferencia** | **Factor de Ajuste** |
| Margen de Preferencia | 10% | 0.90 |
| En otros casos | 0% | 1.00 |

Para las Micro y Pequeñas Empresas, Asociaciones de Pequeños Productores Urbanos y Rurales y Organizaciones Económicas Campesinas, se aplicará un margen de preferencia del veinte por ciento (20%) al precio ofertado.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Al precio ofertado para las Micro y Pequeñas Empresas, Asociaciones de Productores Urbanos y Rurales y Organizaciones Económicas Campesinas** | **Margen de Preferencia** | **Factor de Ajuste** |
| Margen de Preferencia | 20% | 0.80 |
| En otros casos | 0% | 1.00 |

* 1. **PRECIO AJUSTADO POR MARGEN DE PREFERENCIA**

El Precio Ajustado, se determinará con la siguiente fórmula:

Dónde:

: Precio ajustado a efectos de calificación

**:** Monto Ajustado por Revisión aritmética

: Factor de ajuste

* 1. **DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA ECONÓMICA:**

Una vez efectuada la corrección de los errore-s aritméticos y aplicados el margen de preferencia (cuando corresponda), determinará el orden de prelación de las propuestas económicas con relación a la propuesta económica más baja.

**EVALUACIÓN LEGAL**

El personal de la Unidad Jurídica que conforma el Comité de Licitación, verificará el cumplimiento de la documentación legal, aplicando la metodología CUMPLE/NO CUMPLE.

En caso de existir aspectos subsanables, se solicitará consultas y/o aclaraciones de la/las propuestas, mediante correo electrónico institucional, debiendo tener el respaldo de los mismos.

* + 1. **EVALUACIÓN TÉCNICA**

El personal técnico del Comité de Licitación realizará la evaluación técnica, verificando los formularios y/o documentos solicitados en el DBC y aplicando la metodología CUMPLE/NO CUMPLE.

En caso que los informes administrativo/económico o informe legal concluyan con anterioridad al informe técnico el Analista de Contrataciones previa verificación de los mismos comunicará al personal técnico del Comité de Licitación las empresas no habilitadas administrativa, económica y/o legal y el orden de prelación de las propuestas económicas, debiendo continuar con la evaluación técnica considerando a/las empresa(s) habilitada(s) que obtuvieron el Precio Evaluado Más Bajo en la evaluación económica.

En caso de existir aspectos subsanables, el/los miembros técnicos del Comité de Licitación podrán solicitar al/los proponente(s) consultas, aclaraciones o aspectos que sean subsanables de sus propuestas, a través del Analista de Contrataciones asignado al proceso.

Las propuestas que no cumplan los aspectos técnicos solicitados en el DBC, serán descalificadas.

* + 1. **RESULTADO DE LA EVALUACIÓN:**

El Comité de Licitación recomendará al RPC la adjudicación o concertación o declaratoria desierta.

En caso de adjudicación se recomendará al RPC la adjudicación de la propuestas que obtuvo el precio evaluado más bajo que cumpla con los aspectos técnicos y condiciones requeridas en el DBC, cuyo monto adjudicado corresponda al monto ajustado por revisión aritmética.

**PARTE VIII**

**MODELO DE CONTRATO**

(ESTE MODELO DE CONTRATO ES REFERENCIAL, POR LO QUE PUEDE SUFRIR MODIFICACIONES DE ACUERDO AL REQUERIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS)

**CONTRATO YPFB/xxx:**

**La Paz,**

**CONTRATO ADMINISTRATIVO PARA xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx**

**CÓDIGO: xxxxxxxxxxxxxxx**

**PRIMERA. (PARTES CONTRATANTES)**

* 1. **YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS**, con Número de Identificación Tributaria (NIT) 1020269020, con domicilio en la calle xxxxxxxxxxxxxx, zona Central de la ciudad de La Paz, Bolivia, representada legalmente por xxxxxxxxxxxxxx con Cédula de Identidad N° xxxxxxxx expedida en xxxxxx, designado mediante Resolución Administrativa PRS N° xxx de xx de xxxxxxxxxxx de xxxx, que en adelante se denominará la **ENTIDAD**,
  2. **xxxxxxxxxxxxxxx**, empresa xxxxxxxxxxxxxxxx del Estado Plurinacional de Bolivia, inscrita en el Registro de Comercio de Bolivia concesionado a FUNDEMPRESA bajo Matrícula Nº xxxxxx*,* con Número de Identificación Tributaria (NIT) xxxxxxxxxx, con domicilio en xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, zona xxxxxxxx de la ciudad de xxxxxxxxxxx, Bolivia, representada legalmente por xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx con Cédula de Identidad N° xxxxxxx expedida en xxxxxx, que en adelante se denominará el **PROVEEDOR**.

Tanto la **ENTIDAD** como el **PROVEEDOR** podrán ser denominados individualmente e indistintamente como “Parte” o colectivamente “Partes”.

**SEGUNDA.- (ANTECEDENTES LEGALES DEL CONTRATO)**

**2.1.** La **ENTIDAD** mediante la modalidad de contratación xxxxxxxxxxxxxxxxx con código de proceso N° xxxxxxxxxxxxxxxxx, llevó adelante el proceso de contratación para la adquisición de odorante para gas natural, realizado bajo las normas y regulaciones de contratación establecidas en el Reglamento de Contrataciones Directas en el marco del Decreto Supremo N° 29506 aprobado mediante Resolución de Directorio N° xx/20xx de xx de xxxxxxxx de 20xx y el documento base de contratación.

**2.2.** Por su parte el **PROVEEDOR** reúne las condiciones y experiencia para llevar a cabo la Adquisición detallada en el presente Contrato.

**TERCERA.- (DISPOSICIONES GENERALES)**

**3.1. Definiciones:** A menos que el contexto exija otra cosa, cuando se utilicen en este Contrato los siguientes términos, en plural o singular, tendrán los significados que se indican a continuación:

|  |  |
| --- | --- |
| **Adquisición:** | Significa la compra de xxxxxxxxxxxxx, que será entregada por el **PROVEEDOR** a favor de la **ENTIDAD** conforme al objeto del presente Contrato, con su personal, materiales y recursos, bajo su exclusiva responsabilidad y riesgo, cumpliendo las previsiones de este Contrato, sus anexos y la Ley Aplicable. |
| **Contrato:** | Es el presente documento celebrado entre las Partes, junto con todos los anexos que forman parte integrante del mismo. |
| **Comité de Recepción:** | Son las personas designadas por la **ENTIDAD**, quienes serán responsables de la verificación y recepción de la Adquisición a ser entregada por el **PROVEEDOR**, conforme lo establecido en el presente Contrato. |
| **Ley Aplicable:** | Son las normas constitucionales, leyes, decretos supremos y toda otra disposición legal vigente y publicada en el Estado Plurinacional de Bolivia. |
| **Unidad Solicitante:** | Es la Dirección de Operación y Mantenimiento de la Gerencia de Redes de Gas y Ductos de la **ENTIDAD.** |

**3.2. Relación entre las Partes:** Ninguna estipulación del presente Contrato podrá interpretarse en el sentido que entre las Partes existe una relación de empleador y empleado o de mandatario y mandante. Conforme a este Contrato, el personal que tenga relación con la Adquisición estará exclusivamente a cargo del **PROVEEDOR**, quien será plenamente responsable por todos los aspectos relacionados con este Contrato y la Ley Aplicable.

**3.3.** **Ley que rige el Contrato:** Este Contrato, su significado e interpretación y la relación que crea entre las Partes se regirá por Ley Aplicable.

**3.4.** **Idioma:** Este Contrato se ha celebrado en castellano, idioma por el que se regirán obligatoriamente todas las materias relacionadas con el mismo o su interpretación.

**3.5.** **Encabezamientos:** El contenido de este Contrato no se verá restringido, modificado o afectado por los encabezamientos.

**3.6.** **Totalidad del acuerdo:** Este Contrato contiene todas las estipulaciones, condiciones y disposiciones convenidas entre las Partes. Ningún agente o representante de ninguna de las Partes tiene facultades para hacer ninguna declaración ni para comprometerse o convenir nada que no esté estipulado en el Contrato y las declaraciones, compromisos y convenios que no consten en el mismo no obligarán a las Partes ni comprometerán su responsabilidad.

**3.7.** **Plazos:** Todos los plazos establecidos en este Contrato y sus anexos se entenderán como días calendario, salvo indicación expresa en contrario.

**3.8.** **Mayúsculas:** El uso de las mayúsculas se entenderá conforme a las denominaciones otorgadas en este instrumento, o de acuerdo a su contexto, usando indistintamente en plural o singular.

**3.9. Discrepancias:** En caso de presentarse incompatibilidad de interpretación y/o aplicación entre el Contrato y alguno de sus anexos, o los anexos entre sí, prevalecerá siempre lo dispuesto en el Contrato y entre anexos prevalecerá el más específico de ellos sobre otro más genérico.

**CUARTA.**- **(NATURALEZA DEL CONTRATO)**

El presente Contrato es de naturaleza administrativa, por tanto su aplicación e interpretación deberá realizarse en el marco de la normativa legal vigente en el Estado Plurinacional de Bolivia**.**

**QUINTA.- (DOCUMENTOS DEL CONTRATO)**

Forman parte integrante e indivisible del presente Contrato, los anexos que se detallan a continuación y que tienen por finalidad complementarse mutuamente:

Anexo 1: Documento base de contratación, aclaraciones y enmiendas.

Anexo 2: Propuesta adjudicada (oferta técnica y oferta económica).

Anexo 3: Nota expresa de adjudicación.

Anexo 4: Garantía.

**SEXTA.- (OBJETO DEL CONTRATO)**

El objeto del presente Contrato es la adquisición de xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, suministrados por el **PROVEEDOR** con estricta y absoluta sujeción a este Contrato y en conformidad a los anexos que forman parte integrante e indivisible del presente Contrato.

**SÉPTIMA.- (VIGENCIA Y PLAZO DEL CONTRATO)**

**7.1. Vigencia:**

El presente Contrato tendrá vigencia desde el día de su suscripción por ambas Partes hasta la emisión del acta de cierre de Contrato por parte de la **ENTIDAD.**

**7.2. Plazo:**

El **PROVEEDOR** entregará la Adquisición en el plazo máximo de xxx (xxxxx) días calendario, computables a partir de la instrucción de la Unidad Solicitante.

**OCTAVA.- (LUGAR DE ENTREGA)**

El lugar de entrega de la Adquisición será en almacenes de la **ENTIDAD** ubicado en la ciudad de xxxxxxxxxxxxxxxxx, en coordinación con el Comité de Recepción, de acuerdo al siguiente detalle:

* Almacenes YPFB ubicados en el Distrito de Redes de Gas xxxxxxxxxxxxx

(591-x) xxxxxxxxxxxxxx

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

**NOVENA.- (MONTO DEL CONTRATO)**

El monto total propuesto y aceptado por las Partes para la ejecución del objeto del presente Contrato es de Bsxxxxxxxxxxxx (xxxxxxxxxxxxx 00/100 Bolivianos) de acuerdo al siguiente detalle de precios unitarios:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ÍTEM** | **DESCRIPCIÓN DEL BIEN** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **CANTIDAD** | **PRECIO UNITARIO**  **(Bs)** | **PRECIO TOTAL**  **(Bs)** |
| 1 | xxxxxxxx | xxxxxxx | xxxxxxx | xxxxxxxxxxx | Xxxxxxxxxxx |
|  |  |  |  | **TOTAL** | Xxxxxxxxxxxx |

El precio o valor final de la Adquisición será el resultante de aplicar los precios unitarios de la propuesta adjudicada a las cantidades de la Adquisición efectiva y realmente provista.

El **PROVEEDOR** declara que el precio establecido en el Contrato comprende todos los costos de verificación, transporte, impuestos, aranceles, gastos de seguro, así como accesorios, insumos y demás obligaciones legales, inclusive lucro de todos los gastos que se generen, directa o indirectamente de la Adquisición, mencionando sin limitar los gastos de servicios auxiliares, cuando sean necesarios para el cumplimiento integral de las disposiciones contractuales hasta el término final del Contrato, no dando lugar a ninguna clase de reclamos del **PROVEEDOR** a título de revisión de precio o reembolso ni cualquier otro similar a la **ENTIDAD**.

El precio por trabajos o servicios adicionales no previstos en el Contrato y que fueran necesarios ejecutar, deberá ser objeto de previo acuerdo escrito entre las Partes. En ningún caso la **ENTIDAD** reconocerá costos por trabajos adicionales que previamente no tuvieran su expresa aprobación y no se haya cumplido con lo establecido en el Contrato.

**DÉCIMA.- (FORMA DE PAGO)**

El monto total del presente Contrato será pagado por la **ENTIDAD** a favor del **PROVEEDOR,** una vez verificada la recepción definitiva de la Adquisición y emitido el informe de conformidad por el Comité de Recepción de los lugares donde se realicen las entregas.

El pago se realizará vía sistema integrado de gestión y modernización administrativa (SIGEP) en moneda nacional (bolivianos), debiendo el **PROVEEDOR** presentar la siguiente documentación para pago:

1. Solicitud de pago.
2. Factura original.
3. Fotocopia de registro sistema integrado de gestión y modernización administrativa (SIGEP).
4. Cédula de identidad del representante legal.
5. Fotocopia de número de identificación tributaria (NIT).

**DÉCIMA PRIMERA.- (FACTURACIÓN)**

El **PROVEEDOR** en la misma fecha en que se realice la entrega total de la Adquisición deberá emitir su factura a nombre de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos consignando el número de identificación tributaria (NIT) 1020269020. Cuando se apliquen multas, las mismas serán deducidas del monto a pagar, no obstante el **PROVEEDOR** deberá emitir la factura por el total.

**DÉCIMA SEGUNDA.- (GARANTÍA)**

**Garantía de cumplimiento de Contrato:**

El **PROVEEDOR** garantiza el correcto cumplimiento y fiel ejecución del presente Contrato en todas sus partes con la Póliza de Garantía de Cumplimiento de Contrato de Suministros para Entidades Públicas N° xxxxx, emitida por xxxxxxxxxxxxxxxx, con vigencia hasta el xxxxxxxxxxx*,* consignando a Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos como beneficiario, por la suma de xxxxxxxxxxxx (xxxxxxxxxxxxx 00/100 Bolivianos),equivalente al siete por ciento (7%) del monto total del Contrato, con las características de renovable, irrevocable y con cláusula de ejecución a primer requerimiento.

Cualquier incumplimiento contractual en que incurra el **PROVEEDOR**, dará lugar a la ejecución de la póliza antes mencionada en favor de la **ENTIDAD** a su sólo requerimiento, sin necesidad de ningún trámite o acción judicial.

El **PROVEEDOR** tiene la obligación de mantener actualizada la garantía de cumplimiento de Contrato, cuantas veces lo requiera la **ENTIDAD** por razones justificadas. La **ENTIDAD**  llevará el control directo de vigencia de la misma bajo su responsabilidad, dicha garantía estará vigente hasta 60 (sesenta) días calendario adicionales a partir de la recepción de la Adquisición**.**

**DÉCIMA TERCERA.- (MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES)**

Queda convenido entre las Partes, que el **PROVEEDOR** se obliga a cumplir con lo estipulado en las especificaciones técnicas y en la cláusula (Vigencia y Plazo del Contrato), caso contrario la **ENTIDAD** aplicará una multa equivalente al 1% (uno por ciento) sobre el monto total del Contrato, por cada día calendario de retraso.

De establecer la **ENTIDAD** que por la aplicación de multas por mora se ha llegado al límite del 10% (diez por ciento) del monto total del Contrato, la **ENTIDAD** podrá iniciar el proceso de resolución del Contrato, conforme a lo estipulado en la cláusula (Terminación del Contrato).

De establecer la **ENTIDAD** que por la aplicación de multas por mora se ha llegado al límite del 20% (veinte por ciento) del monto total del Contrato, la **ENTIDAD** deberá iniciar el proceso de resolución del Contrato, conforme a lo estipulado en la cláusula (Terminación del Contrato).

Las multas serán cobradas mediante descuentos establecidos expresamente por la **ENTIDAD**, con base en el informe específico y documentado del pago o liquidación final, sin perjuicio de que la **ENTIDAD** ejecute la garantía de cumplimiento de Contrato y gestione el resarcimiento de daños y perjuicios por medio de la jurisdicción coactiva fiscal por la naturaleza del Contrato, conforme lo establecido en el Artículo 47 de la Ley 1178.

**DÉCIMA CUARTA.- (NOTIFICACIONES)**

**14.1** Las notificaciones que se cursen entre las Partes tendrán validez siempre que se envíen mediante nota por escrito, correo electrónico (e-mail), facsímile, fax u otro medio de comunicación que deje constancia documental escrita con confirmación en forma directa, a las direcciones que se indican a continuación:

|  |  |
| --- | --- |
| **ENTIDAD** | **CONTRATISTA** |
| **Domicilio:** xxxxxxxxxxxx  **N° Telf.:** xxxxxxxxxxxxx  **N° Cel.:** xxxxxxxxxxxxxxxx  **E-mail:** xxxxxxxxxxxxxx  **Attn.:** xxxxxxxxxxxxxxxxxx  xxxxxxxx – Bolivia | **Domicilio: xxxxxxxxxxxx**  **N° Telf.: xxxxxxxxxxxx**  **N° cel.: xxxxxxxxxxxxx**  **E-mail: xxxxxxxxxxxxxxxxxxx**  **Attn.: xxxxxxxxxxxxxxx**  **xxxxxxx – Bolivia** |

**14.2** Se considerará recibida la notificación o comunicación en la fecha y hora en que se haya realizado la entrega.

**14.3** Cuando cualquiera de las Partes, cambiare de domicilio, dirección postal, número fax, correo electrónico o persona de contacto, deberá notificar a la otra Parte por escrito, por lo menos con 3 (tres) días de anticipación a la fecha efectiva del cambio.

**DÉCIMA QUINTA.- (RECEPCIÓN Y VERIFICACIÓN)**

El Comité de Recepción conjuntamente con un representante debidamente acreditado del **PROVEEDOR**, tendrán la función de efectuar la recepción de la Adquisición, previa conformidad de la **ENTIDAD** elaborándose un acta de recepción en la cual se identifique la cantidad recibida y el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Si se encontraran defectos o daños en la Adquisición sea por consecuencia del traslado, carguío, descarguio, defectos de fabricación o cualquier otro aspecto, no se procederá a la emisión del acta de recepción en tanto el **PROVEEDOR** no subsane lo observado. El **PROVEEDOR** deberá reemplazar la Adquisición observada por otra de iguales o mejores características en un plazo máximo de 1 (un) día calendario, corriendo por su cuenta el transporte y lo que conlleve realizar el cambio.

Los tambores del odorante entregados a la **ENTIDAD**, no deberán presentar golpes, abolladuras o fugas; si se encontrara con alguna de las fallas mencionadas el **PROVEEDOR** deberá reemplazarlos por otros en óptimas condiciones en el plazo máximo de 1 (un) día calendario, corriendo por su cuenta el transporte y lo que conlleve realizar el cambio.

**DÉCIMA SEXTA.- (RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DEL PROVEEDOR)**

El **PROVEEDOR** se compromete a cumplir con las siguientes responsabilidades y obligaciones, que son de carácter enunciativo y no limitativo:

1. Cumplir con el presente Contrato.
2. No podrá entregar la Adquisición con bienes usados o defectuosos, debiendo en su caso ser sustituidos a su costo, dentro del plazo máximo de 1 (un) día calendario, impostergablemente.
3. Los retrasos por parte de sub-contratistas y/o sub-vendedores, si los hubiera, serán de responsabilidad única y exclusiva del **PROVEEDOR.**
4. Mantener exonerada a la **ENTIDAD** contra cualquier multa o penalidad de cualquier tipo o naturaleza que fuera impuesta por causa de incumplimiento o infracción de la legislación laboral o social.
5. Mantener indemne a la **ENTIDAD** contra cualquier hecho o acto originado por la ejecución del Contrato que tenga por efecto responsabilidad por vulneración de la legislación aplicable.
6. Cumplir con las obligaciones emergentes del pago de las cargas sociales y tributarias contempladas en su propuesta, en el marco de las leyes vigentes, y presentar a requerimiento de la **ENTIDAD**, el respaldo correspondiente.
7. Cumplir con el objeto del Contrato mediante personal especializado y dentro de las especificaciones técnicas establecidas por la Unidad Solicitante, conforme a padrones y normas técnicas usuales en provisiones de esta naturaleza, garantizando la calidad de la Adquisición.
8. Realizar la Adquisición conforme a detalle y requerimiento realizado por la **ENTIDAD**.
9. Queda establecido que los precios unitarios consignados en la propuesta adjudicada obligan a cumplir la Adquisición con bienes nuevos y de primera calidad, sin excepción.
10. Asumir directa e íntegramente el costo de todos los posibles daños y perjuicios que pudiera sufrir el personal a su cargo o terceros durante la ejecución del presente Contrato, por acciones que se deriven de incumplimientos, accidentes, atentados, etc.
11. Cumplir y acatar por sí, por su personal y subcontratistas las estipulaciones contenidas en este Contrato y la Ley Aplicable, así como cualquier determinación de orden legal emanadas de autoridades competentes, siendo el **PROVEEDOR** responsable por los efectos que se originaren de eventuales inobservancias, mencionando de manera enunciativa y no limitativa, lo siguiente: Toda norma laboral, social, de pensiones, migratoria y la que sea aplicable para posibilitar el correcto, legal y oportuno desenvolvimiento de su personal en territorio boliviano.
12. Planear, programar, dirigir y ejecutar la Adquisición con calidad y seguridad a fin de garantizar el pleno cumplimiento del Contrato.
13. Ser único y exclusivo responsable por todo subcontrato suscrito, en el marco del presente Contrato, así como del cumplimiento de las obligaciones laborales, sociales o patronales de sus subcontratistas, proveedores y/o fabricantes que provengan o emanen de la Ley Aplicable.
14. Responder por la supervisión, dirección técnica y administrativa y mano de obra de su personal, necesarias para la Adquisición, siendo para todos los efectos, el **PROVEEDOR** único y exclusivo responsable.
15. Salvaguardar y liberar a la **ENTIDAD** de la responsabilidad de todos los reclamos, representaciones y procesos judiciales de cualquier naturaleza, relacionados con la Adquisición.
16. Responder por los daños o pérdidas causados a la **ENTIDAD** o a terceros, resultantes de acción u omisión en la Adquisición**.**
17. Ser único y exclusivo responsable por el cumplimiento de toda norma o modificación de cualquier norma laboral, social o por creación de cualquier bono o beneficio social y/o laboral, incremento salarial, doble aguinaldo u otro que provengan o emanen de la Ley Aplicable.
18. Responsabilizarse, conforme a la ley, en calidad de único y exclusivo empleador, de las obligaciones y cargas sociales, seguro por riesgo, obligaciones laborales, de seguridad social, gastos médicos del personal involucrado en la ejecución y todos los que pudiera corresponder, liberando a la **ENTIDAD** de cualquier reclamo.
19. No utilizar mano de obra de menores de edad en las labores relacionadas con el objeto del presente Contrato, ya sea directa o indirectamente a través de sus proveedores o subcontratistas, dentro de los límites establecidos por la Ley Aplicable. La **ENTIDAD** podrá pedir al **PROVEEDOR** en cualquier momento, dentro de la vigencia del presente Contrato, una declaración que certifique el cumplimiento de la presente obligación.
20. Responder por la inobservancia del derecho de uso de materiales, equipos o procesos de ejecución protegidos por normas, patentes o derechos de autor, siendo responsable por el pago de derechos de autor, comisiones o cualquier sanción u otros gastos resultantes de dicha inobservancia.
21. No involucrarse, ni apoyar ningún tipo de discriminación, sea por raza, grupo o clase social, nacionalidad, región, religión, deficiencia, sexo, orientación sexual, asociación sindical, filiación política o edad al contratar.
22. Cumplir las leyes vigentes y los padrones de la industria sobre el horario de trabajo. Todo servicio ejecutado en horas extras, debe ser remunerado o compensado, respetando las normas vigentes.
23. Los sueldos pagados a los trabajadores deben obedecer como mínimo, a lo establecido en la Ley Aplicable.
24. Mantener a la **ENTIDAD** exonerada contra cualquier multa o penalidad de cualquier tipo o naturaleza que fuera impuesta por causa de incumplimiento o infracción de la legislación laboral o social.

Las demás obligaciones y responsabilidades a su cargo que sin estar expresamente mencionadas, emerjan del presente Contrato.

**DÉCIMA SÉPTIMA.- (OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD)**

La **ENTIDAD** se obliga en su sentido más amplio a cumplir con las siguientes obligaciones:

**17.1** Notificar al **PROVEEDOR** los defectos e irregularidades encontradas en la Adquisición, fijando plazos para su corrección.

**17.2** Proporcionar información y detalle para la Adquisición, comunicando al **PROVEEDOR** eventuales cambios de normas y horarios de trabajo.

**DÉCIMA OCTAVA.- (INTRANSFERIBILIDAD DEL CONTRATO)**

El **PROVEEDOR** bajo ningún título podrá ceder, transferir, subrogar, total o parcialmente este Contrato.

En caso excepcional, emergente de causa de fuerza mayor o caso fortuito, las Partes podrán acordar la cesión o subrogación del Contrato, total o parcialmente, previa aprobación de la **ENTIDAD**, bajo los mismos términos y condiciones del presente Contrato.

La Parte que se propone ceder, transferir o subrogar el presente Contrato, debe notificar a la otra Parte, por lo menos con 15 (quince) días calendario de anticipación, para que esta última evalúe si la cesión, transferencia o subrogación afecta a sus intereses o no, lo que deberá comunicar a la Parte cedente dentro de los 15 (quince) días calendario siguientes del aviso de la cesión, transferencia o subrogación.

Una vez aprobada la cesión, transferencia o subrogación, el cedente es responsable solidario y mancomunado con el cesionario del cumplimiento de las obligaciones tal como fueron convenidas en el presente Contrato y asumir todas las obligaciones emergentes como originalmente fueron pactadas.

**DÉCIMA NOVENA.- (IMPUESTOS Y TRIBUTOS)**

Los tributos y/o impuestos vigentes a la fecha de suscripción de este Contrato (impuestos, tasas, contribuciones especiales y otros de similar naturaleza) que resulten directa o indirectamente del Contrato, serán de exclusiva responsabilidad del **PROVEEDOR** conforme a lo previsto en la Ley Aplicable, sin derecho a reembolso.

La **ENTIDAD** en caso de actuar en condición de agente de retención, podrá descontar y retener en los plazos previstos por la Ley Aplicable, del pago a ser efectuado, cualquier monto necesario para cubrir las obligaciones tributarias y/o impuestos.

El **PROVEEDOR** declara haber considerado en su propuesta los impuestos y/o tributos que tengan incidencia en la Adquisición, no correspondiendo ningún reclamo debido a error en la evaluación, ni solicitar una revisión del precio contractual.

**VIGÉSIMA.- (SUBCONTRATOS)**

El **PROVEEDOR** podrá realizar la subcontratación de algunos servicios que le permita el cumplimiento de la cláusula (Objeto del Contrato),bajo su absoluta responsabilidad y riesgo, siendo directa y exclusivamente responsable por los servicios contratados, así como también por los actos u omisiones de los subcontratistas. Ningún subcontrato de servicios o intervención de terceras personas relevará al **PROVEEDOR** del cumplimiento de todas sus obligaciones y responsabilidades contraídas en el presente Contrato.

Las subcontrataciones que realice el **PROVEEDOR** de ninguna manera incidirán en el precio ofertado y aceptado por ambas Partes en el presente Contrato.

**VIGÉSIMA PRIMERA.- (CONFIDENCIALIDAD)**

El **PROVEEDOR** está obligado a guardar toda la información que obtenga o llegue a conocer durante la ejecución del Contrato, en la más absoluta reserva y confidencialidad y se compromete a no permitir que dichos datos e informaciones y el contenido de este Contrato sean transmitidos a personas que no estén involucradas en la ejecución del Contrato.

Las obligaciones que el **PROVEEDOR** asume bajo este Contrato con relación a la confidencialidad, subsistirán una vez finalizado el Contrato.

A la terminación del presente Contrato, por resolución o por su cumplimiento, el **PROVEEDOR** está en la obligación de entregar de manera inmediata a la **ENTIDAD** todos los documentos, notas, datos, información, y otros que hubiera entrado en posesión del **PROVEEDOR** en virtud a la ejecución del presente Contrato, no pudiendo retener el **PROVEEDOR** ninguna copia de los mismos, ya sean en papel o en formato electrónico o digital.

El incumplimiento de la obligación de confidencialidad importara:

1. La adopción de medidas judiciales y sanciones de acuerdo a normas pertinentes.
2. Responsabilidad por pérdida y daños.

**VIGÉSIMA SEGUNDA.- (CAUSAS DE FUERZA MAYOR Y/O CASO FORTUITO)**

La fuerza mayor o caso fortuito definidos en este Contrato, serán consideradas causal de imposibilidad sobrevenida, cuando tengan un efecto adverso y sustancial en la capacidad de cumplimiento de las obligaciones establecidas en este Contrato, que estén fuera del control de las Partes y no se deban a un acto u omisión de la Parte afectada y no sean previsibles o que de serlo, no puedan evitarse mediante la adopción de todas las precauciones razonables por la Parte que alegue fuerza mayor o caso fortuito para eximirse de la responsabilidad.

Con el fin de exceptuar al **PROVEEDOR** de determinadas responsabilidades por mora durante la vigencia del presente Contrato, la **ENTIDAD** tendrá la facultad de calificar las causas de fuerza mayor y/o caso fortuito que pudieran tener efectiva consecuencia sobre la ejecución del Contrato, previo cumplimiento de lo establecido en la presente cláusula.

Se entiende por fuerza mayor al obstáculo externo, imprevisto o inevitable que origina una fuerza extraña al hombre y con tal medida impide el cumplimiento de la obligación (ejemplo: incendios, inundaciones y/o desastres naturales, etc.).

Se concibe por caso fortuito al obstáculo interno atribuible al hombre, imprevisto o inevitable, proveniente de las condiciones mismas en que la obligación debía ser cumplida (ejemplo: conmociones civiles, huelgas, bloqueos, revoluciones, resolución de autoridad gubernamental, etc.).

**22.1   Condiciones de Validez:**

No se considerará que ninguna de las Partes ha incumplido sus obligaciones bajo el Contrato en la medida en que una fuerza mayor o caso fortuito que surja luego de la fecha del Contrato impida el desempeño de dichas obligaciones, siempre y cuando:

1. Las circunstancias de la fuerza mayor o caso fortuito no hayan surgido por un incumplimiento, omisión o negligencia de la Parte invocante, o en el caso del **PROVEEDOR**, será aplicable también a cualquier subcontratista.
2. La Parte que invoque la causal de fuerza mayor o caso fortuito le haya dado a la otra Parte un aviso inmediato de las circunstancias de la fuerza mayor o caso fortuito y le haya dado un segundo aviso dentro de los 5 (cinco) días hábiles, donde describa la fuerza mayor o caso fortuito en detalle y provea una evaluación de las obligaciones afectadas y el período de tiempo durante el cual la Parte informante estima que no podrá desempeñar alguna o todas sus obligaciones.
3. La Parte que invoque la causal de fuerza mayor o caso fortuito haya realizado y continué realizando todos sus esfuerzos para minimizar el efecto de dicha fuerza mayor o caso fortuito, incluido minimizar retrasos en la Adquisicióny limitar el daño a la misma.

Previo cumplimiento por parte del **PROVEEDOR** de lo establecido precedentemente dentro de los 2 (dos) días hábiles la **ENTIDAD** debe aprobar la existencia del impedimento, sin el cual, de ninguna manera y por ningún motivo podrá solicitar luego a la **ENTIDAD** por escrito la ampliación del plazo del Contrato y/o pago de multas.

**22.2   Cumplimiento ininterrumpido:**

Cuando ocurra una fuerza mayor o caso fortuito, el **PROVEEDOR** hará todos los esfuerzos para seguir desempeñando sus obligaciones bajo el Contrato, en la medida en que sea factible y durante el período de dicha fuerza mayor o caso fortuito protegerá y asegurará la Adquisición de la manera que lo solicite la **ENTIDAD**.

**22.3   Prórrogas:**

Si una circunstancia de fuerza mayor o caso fortuito afecta el plazo de entrega o cualquier otra fecha límite de realización, dicha fecha límite se prorrogará de conformidad a lo establecido en el presente Contrato.

Durante este periodo las Partes soportaran independientemente sus respectivas perdidas por lo cual no podrán oponerse este argumento a reclamo por pagos debidos bajo el presente Contrato.

Si la razón impeditiva o sus causas perduraren por más de 10 (diez) días calendario consecutivos, cualquiera de las Partes deberá notificar a la otra, por escrito, la resolución del Contrato de conformidad a la cláusula (Terminación del Contrato).

**VIGÉSIMA TERCERA.- (TERMINACIÓN DEL CONTRATO)**

El presente Contrato concluirá por una de las siguientes causas:

**23.1 Por Cumplimiento del Contrato:**

De forma normal, tanto la **ENTIDAD** como el **PROVEEDOR** darán por terminado el presente Contrato, una vez que ambas partes hayan dado cumplimiento a todas las condiciones y estipulaciones contenidas en el mismo, lo cual se hará constar en el acta de cierre de Contrato suscrita por ambas partes.

**23.2 Por Resolución del Contrato:**

Si se diera el caso y como una forma excepcional de terminar el Contrato, a los efectos legales correspondientes, la **ENTIDAD** y el **PROVEEDOR** acuerdan las siguientes causales para procesar la resolución del Contrato:

**23.2.1 Resolución a requerimiento de la ENTIDAD, por causales atribuibles al PROVEEDOR.**

La **ENTIDAD,** podrá proceder al trámite de resolución del Contrato, en los siguientes casos:

1. Por incumplimiento del Contrato por parte del **PROVEEDOR.**
2. Por disolución del **PROVEEDOR.**
3. Por quiebra declarada del **PROVEEDOR.**
4. Por incumplimiento injustificado del plazo de entrega de la Adquisición sin que el **PROVEEDOR** adopte medidas necesarias y oportunas para recuperar su demora y asegurar la conclusión de la entrega dentro del plazo vigente.
5. Cuando el monto de la multa por atraso en la entrega alcance el 10% (diez por ciento) del monto total del Contrato, decisión optativa, o el 20% (veinte por ciento) de forma obligatoria.
6. Por motivos de fuerza mayor o caso fortuito.
7. Por incumplimiento de la cláusula (Anticorrupción).

**23.2.2 Resolución a requerimiento del PROVEEDOR, por causales atribuibles a la ENTIDAD.**

El **PROVEEDOR** podrá proceder al trámite de resolución del Contrato, en los siguientes casos:

1. Por instrucciones injustificadas emanadas de la **ENTIDAD** para la suspensión de la Adquisición por más de treinta (30) días calendario.
2. Si apartándose de los términos del Contrato, la **ENTIDAD** pretende efectuar aumento o disminución en las cantidades de la Adquisición, sin la emisión del Contrato modificatorio correspondiente.

**23.2.3** Las Partes podrán terminar el presente Contrato por mutuo acuerdo en cualquier momento. La resolución por mutuo acuerdo deberá constar mediante notificación a través de carta notariada, si corresponde, incluir los montos a reconocer por las prestaciones ejecutadas por las Partes.

**23.2.4** La **ENTIDAD** en cualquier momento podrá resolver de manera unilateral y de pleno derecho sin necesidad de requerimiento y/o autorización judicial o extrajudicial alguna el presente Contrato, haciéndose efectiva dicha resolución con la notificación mediante carta notariada al **PROVEEDOR**,sin lugar a ningún tipo de resarcimiento por parte de la **ENTIDAD a** favor del **PROVEEDOR.**

* + 1. **Reglas aplicables a la Resolución:**

Para procesar la resolución del Contrato por cualquiera de las causales señaladas en los numerales 23.2.1 y 23.2.2, la Parte afectada dará aviso escrito mediante carta notariada a la otra Parte de su intención de resolver el Contrato, estableciendo claramente la causal que se aduce.

Si dentro de los 10 (diez) días hábiles siguientes de la fecha de notificación, se enmendaran las fallas, se normalizara el desarrollo de la Adquisición y se tomaran las medidas necesarias para continuar normalmente con las estipulaciones del Contrato y el requirente de la resolución expresara por escrito su conformidad a la solución, el aviso de intención de resolución será retirado.

En caso contrario, si al vencimiento del término de los 10 (diez) días hábiles no existiese ninguna respuesta, el proceso de resolución continuará, a cuyo fin la Parte afectada notificará mediante carta notariada a la otra Parte que la resolución del Contrato se ha hecho efectiva,

En el caso que el monto de la multa por atraso en la entrega alcance al 20% (veinte por ciento) del monto total del Contrato, la **ENTIDAD** deberá notificar mediante carta notariada que la resolución de Contrato se ha hecho efectiva.

En los casos de fuerza mayor o caso fortuito y previo cumplimiento a la cláusula (Fuerza Mayor o Caso Fortuito), la Parte afectada deberá notificar mediante carta notariada que la resolución de Contrato se ha hecho efectiva y si corresponde se debe incluir los montos a reconocer por las prestaciones ejecutadas por las Partes.

En caso que se proceda a la resolución del Contrato, por razones atribuibles al **PROVEEDOR,** se consolidara en favor de la **ENTIDAD** la garantía de cumplimiento de Contrato. Por otro lado también se consolidan a favor de la **ENTIDAD** las multas o penalidades**.**

**VIGÉSIMA CUARTA.- (CIERRE DE CONTRATO)**

Terminado el Contrato, por su cumplimiento, las Partes firmarán un acta de cierre del Contrato manifestando los términos de recepción o nota de recepción de la Adquisición efectivamente ejecutada.

Terminado el Contrato por resolución, las Partes realizaran la conciliación de cuentas finales a efectos de determinar cualquier saldo pendiente de pago si hubiese o correspondiese, emitiendo un acta de cierre del Contrato.

**VIGÉSIMA QUINTA.- (SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS)**

En caso de surgir controversias sobre los derechos y obligaciones de las Partes, durante la ejecución del presente Contrato, las Partes acudirán a los términos y condiciones del Contrato, documento base de contratación y propuesta adjudicada, sometidas a la jurisdicción coactiva fiscal.

**VIGÉSIMA SEXTA.- (MODIFICACIÓN AL CONTRATO)**

El Contrato podrá ser modificado por uno o varios contratos modificatorios, mismos que pueden afectar el alcance, monto y/o plazo, previo acuerdo entre Partes. Dichas modificaciones deberán estar destinadas al objeto de la contratación y estar sustentadas por informes técnico y legal que establezcan la viabilidad técnica, legal y de financiamiento.

Las referidas modificaciones deberán efectuarse mediante contrato modificatorio de conformidad a lo dispuesto en el artículo 53 del Reglamento de Contrataciones Directas en el marco del Decreto Supremo N° 29506 aprobado mediante Resolución de Directorio N° 92/2013 de 20 de noviembre de 2013.

**VIGESIMA SÉPTIMA.- (EMBALAJE)**

El embalaje, las marcas y los documentos que se coloquen dentro y fuera de los paquetes deberán cumplir estrictamente normas internacionales, los requisitos especiales que se hayan consignado en el documento base de contratación, las especificaciones técnicas, cualquier otro requisito si lo hubiere y cualquier otra instrucción dada por la **ENTIDAD.**

El embalaje deberá ser adecuado para resistir su almacenamiento y manipulación brusca.

**VIGÉSIMA OCTAVA.- (DERECHOS DE PATENTE)**

El **PROVEEDOR** asume responsabilidad de manera ilimitada y permanente en caso de reclamos de terceros por transgresiones a derecho de patente, marcas registradas o diseño industrial causados por la Adquisición y utilización de la Adquisición en el Estado Plurinacional de Bolivia.

**VIGÉSIMA NOVENA.- (ANTICORRUPCIÓN)**

Cada una de las Partes acuerda y declara que ni ella, ni sus representantes o afiliados, en conexión con este Contrato o el cumplimiento de las obligaciones de dichas Partes bajo este Contrato, ha efectuado o efectuará, ha prometido o prometerá efectuar o ha autorizado o autorizará que se efectué cualquier pago, regalo, dádiva o transferencia de cualquier cosa de valor, ventaja indebida, directa o indirectamente a un funcionario o servidor público o agente del gobierno corporativo, la realización de dicho pago o regalo por cualquiera de las Partes constituirá una infracción a la Ley N° 004 de 31 de marzo de 2010, Ley de Lucha Contra la Corrupción, Enriquecimiento Ilícito e Investigación de Fortunas “Marcelo Quiroga Santa Cruz” y/o la “Convención Contra la Corrupción de las Naciones Unidas y/o la “Convención Interamericana Contra la Corrupción”, sin perjuicio de que la **ENTIDAD** resuelva el presente Contrato y se ejecuten las garantías que se encuentren vigentes al momento de la resolución.

**TRIGÉSIMA.- (CONFORMIDAD)**

En señal de aceptación y conformidad y para su fiel y estricto cumplimiento firman el presente Contrato en cuatro (4) ejemplares de un mismo tenor y validez, xxxxxxxxxxxxxxx en representación legal de la **ENTIDAD**, y xxxxxxxxxxxxxxx en representación legal del **PROVEEDOR.**

Este documento, conforme a disposiciones legales de control fiscal vigentes, será registrado ante la Contraloría General del Estado.

|  |  |
| --- | --- |
| Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx | Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx |
| **xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx** | **REPRESENTANTE LEGAL** |
| **YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS** |  |
| **ENTIDAD** | **PROVEEDOR** |