

 <p><b>YPFB</b> Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS GENERALES</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
--	---	--------------------

**“PROFUNDIZACION RED PRIMARIA 2” DN PARQUE INDUSTRIAL MZ 40-43”**

Nº	Descripción
1	INSTALACIÓN DE FAENAS
2	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPOS
3	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRAFICO
4	EXCAVACIÓN DE ZANJA DE TERRENO SEMIDURO
5	RELLENO Y COMPACTADO ZANJA C/TIERRA CER. S/PROV.
6	SOLDADURA DE 2” DN
7	END POR RADIOGRAFIAS DE JUNTAS 2” DN
8	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/MANTAS 2” DN
9	PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS

<b>OBJETIVO</b>
<p>Ejecutar la “PROFUNDIZACION RED PRIMARIA 2” DN PARQUE INDUSTRIAL MZ 40-43” mediante el cual se podrá asegurar el suministro de gas natural a los usuarios industriales en el área de influencia en el departamento de Santa Cruz.</p>

**I. CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO (Sujeto a Evaluación)**

<b>DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO</b>									
<p>El proponente debe considerar que tanto los Materiales Civiles como la mano de obra empleados en la ejecución del servicio deben ser de calidad, así mismo debe cumplir las siguientes especificaciones mismas que tienen carácter ENUNCIATIVO pero NO LIMITATIVO, ya que el Proponente deberá ofrecer las características técnicas similares o mejores a las actividades descritas a continuación:</p>									
<p><b>1. INSTALACIÓN DE FAENAS</b></p>									
<p>Este ítem se mide en Unidad Global GBL, comprende los trabajos necesarios para la Instalación de Faenas, siendo está emplazada en depósitos alquilados o la construcción de campamentos, además de ello involucra la colocación de letreros, informativos que deben estar localizados en sectores donde el Fiscal del servicio indique, (todo el material pertinente para una adecuada señalización en obra), limpieza del sector de emplazamiento, movilización , transportar, descargar, instalar, mantener, proveer maquinarias, herramientas y materiales necesarios para la ejecución del servicio.</p>									
<p>Asimismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos y la desmovilización del mismo una vez realizada la recepción final del Proyecto.</p>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="209 1774 841 1812">DETALLE</th> <th data-bbox="841 1774 1166 1812">UNIDAD</th> <th data-bbox="1166 1774 1445 1812">CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="209 1812 841 1850">DEPOSITO DE MATERIALES CON OFICINA DE OBRA</td> <td data-bbox="841 1812 1166 1850">PZA</td> <td data-bbox="1166 1812 1445 1850">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="209 1850 841 1894">LETRERO DE OBRA</td> <td data-bbox="841 1850 1166 1894">PZA</td> <td data-bbox="1166 1850 1445 1894">1</td> </tr> </tbody> </table>	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	DEPOSITO DE MATERIALES CON OFICINA DE OBRA	PZA	1	LETRERO DE OBRA	PZA	1
DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD							
DEPOSITO DE MATERIALES CON OFICINA DE OBRA	PZA	1							
LETRERO DE OBRA	PZA	1							



El PROPONENTE deberá disponer de depósitos para Garantizar que todos los materiales y accesorios entregados por YPFB, estén protegidos de las condiciones climáticas y otras externas que puedan afectar los mismos. Las condiciones mínimas para la instalación de faenas serán:

- Tablones de Madera o Piso de Cemento, etc.; como base de asiento para el material.
- Carpas o Semi-Sombras, Tinglados, etc.; para el resguardo del material del sol o lluvia.

El proponente deberá ofertar en la propuesta técnica un procedimiento Similar o Mejor al que se describe a continuación:

Respecto a la instalación de faenas, el PROPONENTE deberá obtener las autorizaciones que correspondan respecto a la ubicación de depósitos e instalaciones con anterioridad al inicio de obras, para realizar la movilización del equipo y personal a la obra, mismo que deberá ser apto para el acopio de material para los trabajos mecánicas de YPFB.

El PROPONENTE hará uso de un espacio o predio o sector será de uso exclusivo, para el resguardo de los materiales o accesorios quedando a responsabilidad del PROPONENTE realizar la Correspondiente delimitación, para no tener inconvenientes con otras actividades dentro de la Instalación de Faenas. En todo el desarrollo de los trabajos el PROPONENTE deberá realizar la respectiva señalización para prevenir accidentes, siendo el responsable en cualquier situación donde no exista la misma.

Respecto a los letreros de señalización, el FISCAL DEL SERVICIO acordará y aprobará el lugar de emplazamiento del o los letreros de señalización, verificando la estructura portante de los mismos y todos los procedimientos que garanticen la estabilidad de los letreros, siendo el PROPONENTE responsable de resguardarlos contra robos y destrucciones.

## **2. MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPO**

Este Ítem se mide en Unidad Global comprende los trabajos necesarios para la movilización de personal y equipo mínimo a utilizarse, el cual el PROPONENTE proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios como el personal mínimo, para la ejecución de los trabajos de movilización

Los trabajos para la movilización de personal y equipo serán previos al inicio del servicio, el PROPONENTE deberá ofertar los siguientes trabajos: movilización del personal mínimo, transporte, carguío, descarguío de equipos y maquinarias.

Asimismo comprende el traslado oportuno de todo el personal y equipos para la adecuada y correcta ejecución del servicio y su retiro cuando ya no sean necesarios en las diferentes actividades del proyecto.



### **3. REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO**

Este ítem se mide en Metros (m) comprende todos los trabajos necesarios para realizar el replanteo, trazado y el marcado de las progresivas, ubicación de cámaras, cruces especiales, uniones y accesorios de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del FISCAL DEL SERVICIO, de forma tal que se facilite la cuantificación de los volúmenes y áreas de ejecución, de igual manera se incluyen los trabajos topográficos de control de la obra durante todo el período de los trabajos, así como el registro de las diferentes superficies o coberturas encontradas en el Terreno, para ser consideradas en la cancelación a la empresa PROPONENTE por su remoción y reposición, para ello se tendrá como base los planos de construcción y detalle del proyecto.

De igual manera contempla la definición de la poligonal abierta, y la documentación de los PB's y BM's, a objeto de tener establecido las coordenadas de eje del ducto.

El PROPONENTE, proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios (estación total, cinta métrica de 50 y 100 m, instrumentos de medición, pintura, estacas, mojones de H°A°, etc.) y los que proponga el PROPONENTE en análisis de precios unitarios para la ejecución de los trabajos.

El proponente deberá ofertar en la propuesta técnica un procedimiento Similar o Mejor al que se describe a continuación:

El personal técnico propuesto por el PROPONENTE, AGENTE DEL SERVICIO Y RESPONSABLE DE PLANOS (CADISTA) conjuntamente con el FISCAL DEL SERVICIO demarcara toda el área simultáneamente a los trabajos de tendido de red con progresivas pintadas cada 50 metros, el replanteo a realizar comprende:

- a)** Por una parte la Fijación de las distancias respecto a los bordillos, borde de pavimentos, acera o líneas municipales, que deberán guardar las tuberías de distribución, la ubicación definitiva de la línea de servicio, para que de acuerdo a los datos y los planos correspondientes se pueda proceder a la ubicación de puntos de referencia para una correcta alineación.
- b)** La recopilación de todos los datos que permitan determinar los posibles obstáculos enterrados (cables, caños, etc.) para la ejecución de la zanja, en este caso el PROPONENTE realizará los sondeos y averiguaciones respectivas.
- c)** El replanteo de cada sector de trabajo deberá contar con la aprobación escrita del FISCAL DEL SERVICIO con anterioridad y deberá ser despejada de todo material u obstáculos antes de iniciar cualquier trabajo.
- e)** El replanteo deberá cuidar que el trazado no afecte la integridad de las infraestructuras como ser: a edificios patrimoniales, culturales, zonas sensibles ambientales y otros que han sido establecidos por los gobiernos Departamentales y municipales.



#### **4. EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO.**

Este ítem se mide en metros cúbicos (m3) comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja con la finalidad de realizar el tendido de tuberías de Polietileno (HDPE) en sus distintos diámetros, actividad a ser realizada de acuerdo a especificaciones, planos, gráficos y/o instrucciones emitidas por la Unidad Solicitante a la Hora de la Adjudicación, utilizando medios mecánicos o manuales. En este ítem se incluye cualquier desbroce superficial.

De acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar durante el Proyecto, se establece en este ítem el tipo de suelo:

Terreno Normal a Semiduro Tipo I: Dunas, arenas sueltas, terreno de relleno y tierra vegetal

El Proponente deberá ofertar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (palas, picotas, barretas, carretillas, etc.) para la ejecución de los trabajos al igual que el procedimiento del mismo.

El proponente deberá ofertar en la propuesta técnica un procedimiento Similar o Mejor al que se describe a continuación:

Los trabajos de Excavación de zanja serán ejecutados una vez que los Ítems de replanteo, corte y remoción de coberturas correspondientes hayan sido ejecutados de acuerdo a las especificaciones técnicas.

Durante todo el proceso de excavación, el Proponente deberá contemplar el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen próximas al lugar de trabajo. Además tomará las medidas necesarias para evitar que sus trabajos interrumpan cualquier servicio existente como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, etc.

En caso de daño a los mismos el Adjudicado se hará responsable y a su costo realizara la reparación con personal calificado y/o cancelación por los daños resultantes, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, u otros en forma inmediata y a satisfacción del FISCAL DEL SERVICIO y el afectado (Pudiendo ser este un vecino de la OTB o bien una empresa privada o estatal).

Cuando la excavación haya alcanzado la profundidad y perfilado de acuerdo a requerimiento, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material que pueda dañar la tubería de HDPE.

En caso de identificarse excavaciones de zanjas que no cumplan con la sección que se indica en los planos constructivos y especificaciones técnicas, el FISCAL DEL SERVICIO procederá de la siguiente manera:

- Si en la sección, la profundidad y/o el ancho fuera menor a lo establecido, el proveedor está obligado a cumplir con la sección tipo, salvo la existencia de obstáculos insalvables a consideración y previa autorización del FISCAL DEL SERVICIO, quien analizara la forma de realizar la protección de tubería correspondiente, por ejemplo: el Uso de Hormigón o Fundas de Protección o ambas.



En caso de presencia de agua debido a nivel freático, rotura de tuberías de Agua Potable y/o Alcantarillado u otros imprevistos requerirá del uso de bombas de Achique para mantener el nivel de agua bajo control mientras duren los trabajos. Los costos adicionales de estas actividades estarán por cuenta del proveedor.

Será responsabilidad del proveedor y del FISCAL DEL SERVICIO comunicar a los vecinos beneficiarios del proyecto (ya sea a través de la dirigencia de OTB, de Distrito u otra institución que sea representativa), la fecha de ingreso por sus zonas así como responder por todos los daños resultantes de la ejecución del servicio por parte del proveedor, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, tuberías de agua, alcantarillado, cableados eléctricos, telefónicos y cualquier otro, los cuales deberán ser reparados a cuenta del proveedor en forma inmediata y a satisfacción del FISCAL DEL SERVICIO de Y.P.F.B. y el afectado (Pudiendo ser este el vecino o bien una empresa privada o estatal). La ejecución de la actividad conllevará la responsabilidad de reparación de daños si corresponde.

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto de acuerdo a los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el FISCAL DEL SERVICIO. No se permitirá la ejecución de túneles, salvo casos de necesidad justificada con previa autorización. La ejecución de la actividad conllevará la responsabilidad de reparación de daños si corresponde.

Todos los materiales provenientes de excavaciones deben ser colocados hacia un lado de la zanja dejando un espacio libre de 20 centímetros, sin obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a todas las partes de la zanja. Dichos materiales deben estar apilados y señalizados con cintas de precaución. El proveedor deberá notificar al FISCAL DEL SERVICIO con 48 horas de anticipación al inicio de cualquier excavación, con el objetivo de verificar secciones y efectuar las mediciones pertinentes.

#### **Sistemas Subterráneos.**

##### **a) Cruce con líneas enterradas existentes**

- El proveedor debe ubicar cada uno de los puntos de cruce de la tubería HDPE con los sistemas existentes, en cada punto realizará la excavación con el objeto de determinar cómo se ejecutará el cruce.
- El proveedor realizará el cruce por debajo o encima del sistema existente bajo autorización del FISCAL DEL SERVICIO.
- La distancia mínima de separación del cruce que se genere con el Tendido de tubería de gas con otros sistemas, será de 30 cm o bajo evaluación del FISCAL DEL SERVICIO.

##### **b) Paralelismo con líneas enterradas existentes**

- Cuando el tendido se realice de forma paralela a otros sistemas subterráneos (en lo posible evitable), la tubería de HDPE llevará una funda de protección de PVC (provista de por el proveedor) a lo largo del tramo en cuestión. Además de ello la funda de protección deberá



estar envuelta con cinta adicional de señalización (provista por el proveedor); con el fin de diferenciarla de los demás servicios subterráneos.

- La separación mínima que se genere con el tendido de red secundaria de forma paralela a otros servicios deberá ser de 30 cm y/o bajo evaluación del FISCAL DEL SERVICIO.
- Cuando el proveedor provea de fundas de protección de PVC y la cinta para realizar proteger y señalar las tuberías de gas, estas deberán contar con su respectivo archivo fotográfico y deben ser verificadas y aprobadas por el FISCAL DEL SERVICIO.

#### **c) Excavación para interconexiones**

El proveedor deberá realizar las excavaciones para interconexiones, garantizando en todo momento las mejores condiciones para el Soldador de YPFB; para ello el proveedor deberá proporcionar Personal, Equipo y Herramientas mínimas para la extensión de la misma, en casos excepcionales (rotura, remoción y excavación) bajo la aprobación del FISCAL DEL SERVICIO. Los volúmenes requeridos y aprobados por el FISCAL DEL SERVICIO serán cuantificados y cancelados.

#### **5. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA S/PROVISION.**

Este ítem se mide en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) comprende los trabajos de relleno y compactado en las zanjas de excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y pequeñas estructuras, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y la tapada con tierra cernida.

Específicamente se refiere al empleo de tierra común o seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada con máquina.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 8 cm. de diámetro.

El PROPONENTE deberá ofertar en la propuesta técnica un procedimiento Similar o Mejor al que se describe a continuación:

Los trabajos de relleno y compactado de zanja serán autorizados por el FISCAL DEL SERVICIO, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

La zanja deberá estar perfilada, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.

A partir de la capa de relleno con tierra cernida, se colocará material de relleno (tierra común), en una altura de 55 centímetros en aceras y 65 centímetros en calzada.

En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, se deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita.



El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la propuesta (Compactadora mecánica). En caso de no estar especificado el FISCAL DEL SERVICIO aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado. A requerimiento se efectuarán pruebas de densidad y/o calicatas en sitio, corriendo por cuenta del proveedor los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en más de tres puntos, el proveedor deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser de 95% del Proctor modificado. Y en el caso de veredas deberá ser del orden del 90% mínimo del Proctor modificado.

Se exigirá la ejecución de pruebas de densidad y/o calicatas en sitio a diferentes niveles del relleno, como mínimo cada 200 metros, por lo cual el proveedor deberá tener a disposición en el lugar de ejecución del servicio los equipos de ensayos correspondientes y en cantidad suficiente. Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del proveedor el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, el proveedor deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

Las pruebas de laboratorio de suelos serán llevados a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del proveedor el costo de los mismos.

En caso de ser necesaria la utilización de agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por la Supervisión.

En caso que por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, que haya afectado las zanjas rellenas o sin rellenas, si la cantidad de tierra para el relleno fuera insuficiente, el proveedor deberá remover todo el material afectado y proveer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del proveedor.

La cinta de señalización debe ser ubicada 30 cm antes del nivel superior de la zanja indicando la palabra "PRECAUCIÓN YPFB LÍNEA DE GAS", esta cinta de señalización para la zanja será otorgada por YPFB.

Tan pronto como se haya culminado con el relleno y compactado, el proveedor una vez finalizada esta actividad deberá proceder al:

- a) Retiro de todos los escombros y materiales en exceso o rechazados.
- b) Restauración de la configuración original del terreno, después de la compactación mediante la reposición de aceras, calzadas, vías de circulación pública y privada, especialmente en las áreas con más casas o residencias.
- c) Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, que serán

llevados a sitios autorizados.

- d) Restaurar todas las construcciones, hasta dejarlas en condiciones mejores a las iniciales, cualquier observación de las autoridades municipales, implicará que el proveedor resolverá los problemas y asumirá el costo.
- e) Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes (ramplas), alcantarillas, geotextiles, maderas y otras instalaciones provisionales (eventuales que surgen durante la ejecución del servicio), utilizadas en los trabajos.

#### **6. CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERIA**

Este ítem se mide en Tonelada Métrica TM comprende todos los trabajos a ser ejecutados por el proveedor, siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

- Carguío de tuberías y accesorios ubicados en almacenes de YPFB.
- Paso de placa calibradora
- Transporte tuberías y accesorios desde almacenes de YPFB hasta el lugar de ejecución del servicio.
- Descarguío de las tuberías y accesorios en el predio de la proveedora.
- Devolución del material excedente no utilizado durante la ejecución del servicio y suministrado por YPFB.

El PROPONENTE deberá ofertar en la propuesta técnica un procedimiento Similar o Mejor al que se describe a continuación:

Se debe utilizar todos los materiales, equipos, maquinaria y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera que se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos. Si a criterio del Fiscal del Servicio y/o encargado de almacenes de YPFB se esté poniendo en riesgo la integridad del personal, el proveedor deberá realizar lo necesario para subsanar lo observado.

Durante el desarrollo de los trabajos, el proveedor debe dar cumplimiento al procedimiento específico mismo que debe contar con la aprobación del Fiscal del Servicios.

#### **Carguío y descarguío de tuberías**

Inicialmente se debe verificar que la grúa posea la suficiente capacidad para el carguío y descarguío, de la tubería y accesorios. Tanto la grúa como el camión tráiler se deben posicionar de manera adecuada para la ejecución de los trabajos, verificando que todos los trabajos y maniobras se las realice de manera coordinada y adecuada.

Para el movimiento de la tubería y demás accesorios se deben emplear dispositivos de suspensión adecuados (cintas, fajas, ganchos) que se acomoden perfectamente a los extremos de la tubería, de modo de asegurar la integridad de los biseles, revestimiento y evitar la ovalización del tubo.

Al momento de levantar o bajar la tubería se deben utilizar cuerdas en los ganchos de los extremos para evitar que estas giren bruscamente.

El apoyo de la tubería en el tráiler se debe realizar de manera adecuada, para lo cual se deberán utilizar listones con cuñas en los extremos. La cantidad mínima de listones por bloque o camada de tubería que se acomodan en el camión tráiler deberá ser de tres, donde dos deberán estar a los extremos y uno en el centro. En el lugar de acopio del proveedor se realizará el descarguío de manera adecuada evitándose daños al revestimiento, biseles, etc. Y acomodando sobre listones de manera similar al que se realice durante el transporte.

Una vez el proveedor inicie las actividades de cargado de tuberías y accesorios, materiales, herramientas u otros proporcionados por YPFB, a partir de ese momento, el proveedor queda a cargo de la custodia de los mismos, por lo que correrá por cuenta propia cualquier daño u otra eventualidad que suceda mientras tenga la custodia de las mismas.

**Paso de placa calibradora**

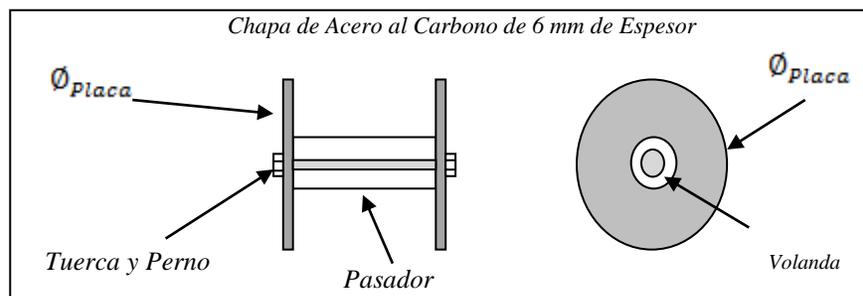
Para revisar si la tubería a ser provista por YPFB no posee ovalizaciones, aplastamiento u otro defecto que varía las dimensiones internas de la tubería, el proveedor debe pasar la placa calibradora a todas las tuberías a utilizar para la construcción.

El proveedor debería realizar el paso de placa calibradora en los almacenes de YPFB antes de ser trasladado al lugar de ejecución del servicio, no se reconocerá tuberías rechazadas por paso de placa calibradora cuando estas sean realizadas fuera de los almacenes de YPFB y una vez en custodia del proveedor. Si se encontrase tuberías reprobadas por paso de placa calibradora u otro defecto, el proveedor deberá proceder al reemplazo de dicha tubería corriendo con los costos necesarios o arreglando los defectos aprobados previa aprobación del Fiscal del Servicio.

La tubería rechazada por paso de placa calibradora cuando el material este en custodia del proveedor no deberá ser considerado en la longitud durante la conciliación de materiales, la longitud rechazada deberá ser reemplazada por el proveedor.

La placa calibradora debe ser calculado mediante la siguiente formula

$$\varnothing_{placa} = \varnothing_{ex} - 2 \times (e + 0.150 \times e) - 0.0075 \times \varnothing_{ex}$$





Donde:

$\varnothing_{Placa}$  = Diámetro de la Placa (mm)

$\varnothing_{ex}$  = Diámetro Externo de la Cañería (mm)

$e$  = Espesor nominal de Pared de la Cañería (mm)

### Transporte de tuberías

El traslado de las tuberías se deberá realizar en camión tráiler de dimensiones adecuadas para el traslado de las barras de tubería de acero que tienen una longitud estimada de 12 metros.

Durante el transporte de tuberías y accesorios al lugar de acopio del proveedor, las calles y caminos de acceso, no deben ser obstruidos, para lo cual el proveedor debe prever de realizar el transporte cumpliendo las normativas aplicables; el transporte es efectuado de tal forma que no se constituya en peligro para el tránsito normal de vehículos y para las personas.

La cantidad de tuberías cargadas, no deberán sobrepasar la capacidad máxima de altura y peso del camión tráiler, la máxima carga y altura permitida por tránsito u otro tipo restricciones.

En el transporte de las tuberías, las cargas son dispuestas de modo de permitir el amarre firme para que no se dañe el tubo o su revestimiento, para el amarre se debe utilizar mínimamente tres cinturones nylon distribuidos adecuadamente para garantizar que la tubería sea transportarse de manera firme y sin movimiento relativo entre tubos, la tensión que ejercen los cinturones debe ser verificada durante el transporte con razonable frecuencia de acuerdo a las condiciones del camino. Antes de remover el amarre de la pila para descargar, se efectúa una inspección visual a fin de verificar si los tubos están convenientemente apoyados, sin riesgo de rodamientos.

### Devolución del material excedente no utilizado en la ejecución del servicio y suministrado por YPFB.

Para realizar esta actividad se debe seguir con todo lo indicado en carguío, descarguío y transporte. La cantidad total de tuberías, válvulas, accesorios, materiales, etc. Provistas por YPFB y que no fue utilizado durante la ejecución del servicio debe estar previamente conciliado entre el Fiscal del Servicio y el proveedor. La conciliación debe tener todos los datos del material a devolver como ser cantidad, longitud, especificación u otro necesario.

El lugar donde se deberá devolver para almacenar el material excedente debe ser coordinado con el Fiscal del Servicio, el encargado del almacenamiento de YPFB y el proveedor.

## 7. DESFILE Y DISTRIBUCION DE TUBERÍA

Este ítem se mide en metros (m) comprende todos los trabajos a ser ejecutados por el proveedor, siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

- Desfile de tubería
- Bajado de tubería

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser ofertadas en su totalidad por el proponente, para la realización de las actividades deberá ofertar mínimamente las siguientes, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

Chala de Arroz y/o Aserrín
Operador Camión Grúa
Ayudantes
Camión Grúa

El PROPONENTE deberá ofertar en la propuesta técnica un procedimiento Similar o Mejor al que se describe a continuación:

### Desfile de tuberías

El desfile debe ser realizado de manera adecuada utilizando maquinaria de capacidad adecuada para realizar el carguío y transporte desde el lugar donde se almacena la tubería y accesorios hasta el punto de desfile, antes que el camión realice el transporte, el proveedor debe verificar que todas las tuberías se encuentren adecuadamente distribuidos y correctamente sujetos, para evitar que durante el transporte se produzca algún daño a la tubería, revestimiento, biseles, etc.

Para el desfile de tuberías se deberá utilizar colchones adecuados como ser bolsas con chala de arroz, aserrín, arena u otro que no produzca daño al revestimiento de la tubería.

La cantidad de elementos para el asentamiento de cada tubería debe ser adecuada, de manera que no se produzca tensión excesiva a la tubería, las tuberías deben estar a una altura apropiada y posicionada adecuadamente de manera de que la misma no se caiga.

Cuando el proveedor vea que es necesario extraer el material de otra zona, se debe obtener, previo al inicio de las actividades, la autorización por escrito por parte del propietario del campo o de la autoridad de aplicación correspondiente, según sea el caso. Se debe especificar los lugares de extracción, la cantidad a extraer y las características del material a utilizar.

El desfile de la tubería debe efectuarse acomodando los tubos a lo largo del DDV uno tras otro. A fin de evitar el contacto entre los mismos y que resulten en consecuencia dañados, el desfile debe ir paralelo a la zanja a una distancia fija de la zanja, sin provocar derrumbes.



En los cruces de caminos, sendas, u otro similar, el desfile de tuberías se debe realizar a intervalos regulares dejando espacios, de modo tal de permitir el libre tránsito de los animales y de vehículos u otro medio de movilización.

Se interrumpe la continuidad del desfile en las zonas ganaderas, a efectos de permitir el libre paso de animales y ganado hacia áreas de abrevadero y alimentación. De cualquier forma, previo al desfile se debe informar a los propietarios sobre las actividades a realizarse de manera de obtener su conformidad.

### **Bajado de tubería**

Antes de realizar el bajado de la tubería, se debe verificar las condiciones de la zanja identificando la existencia de obstáculos, tales como: troncos, raíces, rocas y otros cuerpos que puedan afectar a la tubería y su revestimiento, así como las condiciones del piso y paredes de la zanja. En todos los casos, se debe acondicionar la totalidad de la zanja retirando todos los elementos que puedan dañar a la tubería y su revestimiento, en caso de no ser posible, se debe colocar en las zonas necesarias arena para lograr una base de apoyo adecuada.

La zanja deberá estar exenta de agua y ante la existencia de esta se procederá al retiro de la misma, mediante el uso de bombas u otro mecanismo adecuado. Cualquiera sea el método adoptado se debe prever de disipar la velocidad del agua, de manera de prevenir la erosión y desgaste de las zonas de desfogue.

Asimismo, se debe inspeccionar que la zanja cuente con una cama de arena u otro material adecuado de por lo menos 10 cms. De altura por debajo y encima del lomo de la tubería, el tamaño de la partícula de arena debe ser de 1 milímetro de diámetro y debe estar libre de piedras, metales, fittings u otros que puedan dañar a la tubería y su revestimiento.

El bajado de la tubería debe realizarse de manera tal que la tubería se acomode perfectamente sobre el fondo de la zanja evitándose oscilaciones excesivas, rozamiento con las paredes laterales de la zanja, deformaciones y daños a la tubería o revestimiento.

La cañería será bajada a la zanja en tramos adecuados, de forma tal que no se produzca tensión u otro tipo de daño a la tubería. Las soldaduras entre tramos serán efectuadas en la zanja previendo que la misma se encuentre adecuada para realizar los trabajos siguientes.

Se debe tomar en cuenta que los tramos a bajar en áreas suburbanas, urbanas y zonas de caminos deben ser reducidos, conforme lo establezca el Fiscal del Servicio o autoridades competentes.

Para el bajado de tubería se debe utilizar equipo adecuado con capacidad suficiente para soportar el peso del tramo a bajar, estas deben estar equipados con eslingas de nylon para la sujeción de la tubería sin dañarlo, el ancho de la eslinga debería ser mínimamente de 7 centímetros para evitar arrugamiento u otro similar en el revestimiento de la tubería. De resultar necesario, personal idóneo acompañará el bajado de la tubería empleando guías de madera para su acomodamiento final.

Inmediatamente de bajado el tramo, se debe ejecutar el colocado de la cama protectora, consistente en material libre de escombros, raíces y material que pueda dañar el revestimiento y hasta por encima de 30cm. Por sobre el eje superior de la tubería de modo de proteger a la misma de los daños.

Cuando sea necesario el traslado de tramos de tuberías soldados, se debe considerar utilizar equipos adecuados equipados con eslingas de nylon de manera de sujetar la tubería sin dañarla, la distancia máxima entre equipos será de 20 metros entre puntos o lo que recomiende la norma, esto debe ser previamente analizado por el proveedor y aprobado por el Fiscal del Servicio evitando que no se flexione la tubería durante su traslado.

Si a criterio del Fiscal del Servicio durante el bajado o traslado de tubería hubiese alguna junta soldada que fue dañada o sometida a tensión excesiva o daño en el revestimiento, el Fiscal del Servicio puede solicitar realizar un nuevo ensayo no destructivo y/o paso de holliday para descartar posibles daños, si los resultados obtenidos fueran reprobadas, el proveedor correrá con todos los gastos de ensayo, reparación y otros necesarios.

#### **8. SOLDADURA 2" DN**

Este ítem se mide por Juntas Soldadas (Jta) comprende todos los trabajos a ser ejecutados, siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

- soldadura de tuberías
- Soldadura de accesorios
- Soldadura de fittings
- Otras soldaduras según la necesidad de la construcción.

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser ofertados en su totalidad por el proponente, para la realización de las actividades el proveedor debe contar mínimamente con las siguientes, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

Disco de intermedia
Disco de desbaste
Cepillo circular alambre trenzado
Electrodos
Lima media caña bastarda
Soldador Calificado
Ayudante de Soldador
Cañista Alineador
Inspector de Soldadura
Operador Camión Grúa
Ayudantes
Motosoldadora
Camión Grúa

El PROPONENTE deberá ofertar en la propuesta técnica un procedimiento Similar o Mejor al que se



describe a continuación:

El proceso de soldadura debe ser ejecutado de acuerdo al WPS que debe estar en concordancia y de acuerdo a la Norma API 1104 y la norma ASME B 31.8. Para ductos, la calificación de los procedimientos de soldadura y de los soldadores debe realizarse de acuerdo con API STANDARD 1104 última edición. Para los complementos, como alternativa, puede ser usada la norma ASME Sección IX.

#### **Calificación de soldadores**

La calificación de los soldadores es imprescindible para el inicio del servicio y deberán cumplirse lo siguiente:

- a) Los soldadores deberán ser calificados para ser aceptados en el lugar de ejecución del servicio y deberán realizar la soldadura de acuerdo al WPS del proyecto, para evaluar si la soldadura aprueba deben pasar las pruebas que establece la norma API 1104. La calificación debe ser certificado por un inspector de soldadura nivel II, de preferencia, el mismo inspector debe estar en el lugar de ejecución del servicio durante el proyecto.
- b) Cada soldador deberá identificar su trabajo colocando su marca al lado de cada soldadura mediante un marcador que no sea borrado por el agua o manipuleo.
- c) Previo a la calificación de los soldadores, el proveedor deberá notificar al Fiscal del Servicio mediante nota con 5 días hábiles de antelación indicando el lugar, día y hora de la prueba. El Fiscal del Servicio una vez notificado podrá estar presente durante la realización de la prueba de calificación.
- d) El proveedor no podrá dar inicio a la soldadura sin antes tener la aprobación por parte del Fiscal del Servicio de la WPS y la calificación de los soldadores que participarán en la soldadura de juntas durante la construcción.

#### **Identificación de soldadores**

Una vez realizado la calificación de soldadores, el proveedor deberá elaborar una planilla donde se indique a todos los soldadores que intervendrán en los trabajos de soldadura durante la realización del proyecto, la planilla debe contener mínimamente la siguiente información: Nro. De identificación del soldador (cuño), nombre del soldador, código de WPS (Welding Procedure Specification o Especificación del Procedimiento de Soldadura), rango de espesor calificado, rango de diámetro calificado, fecha de vencimiento calificación de soldador.

Se debe tomar en cuenta que el cuño será único durante el proyecto, no se debe permitir otro soldador utilice el mismo cuño. En cada junta soldada, el soldador deberá identificar con su cuño el pase realizado por su persona.

#### **Electrodos para soldar**

Los electrodos para soldar a utilizar durante la construcción el proveedor deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- ✓ Los electrodos a utilizar deben contar con su respectivo certificado de calidad y deberá ser

compatible con el material base y de acuerdo a lo especificado en la WPS.

- ✓ En el recibimiento de los electrodos se debe efectuar una inspección visual de los empaques por lote.
- ✓ Los empaques de los electrodos, varillas, alambres y flujos deben indicar, de modo legible y sin raspaduras de la marca comercial, especificación, clasificación, diámetro (excepto flujos), número de corrida o lote y datos de fabricación.
- ✓ Los empaques de electrodos revestidos y de flujo no deben presentar defectos que provoquen la contaminación y daño en los electrodos.
- ✓ Es muy importante que los envases estén herméticamente cerrados.
- ✓ Los electrodos revestidos deben disponer de identificación individual por medio de una inscripción legible, constatando por lo menos la referencia comercial indicada en el empaque.
- ✓ La varilla debe ser identificada, por tipo, en ambas extremidades.
- ✓ Los electrodos revestidos, deben ser verificados por muestra si las siguientes características están presentes:
  - Regularidad y continuidad del revestimiento
  - Concentricidad del revestimiento
  - Largo del cuerpo
  - Diámetro del alma
  - Adherencia del revestimiento
  - Ausencia de oxidación
  - Ausencia de deformación o alabeos
  - Integridad de la punta
- ✓ La unidad para el tamaño del lote y de la muestra es considerada en número de electrodos. Considerar para el muestreo solamente electrodos de una misma corrida.
- ✓ Efectuar el muestreo abriendo por lo menos 1 (un) empaque por cada 10 (diez) recibidos y retirar la muestra igualmente parcelada entre los empaques abiertos, de forma aleatoria.
- ✓ Para los electrodos desnudos, las varillas o alambres deben ser verificados por muestreo, si las siguientes características están presentes:
  - diámetro del electrodo desnudo, varilla o alambre
  - ausencia de oxidación
- ✓ Para electrodos desnudos las varillas, la unidad para el tamaño de lote y de la muestra es considerada en número de estos materiales; para alambre es considerada en número de carretes
- ✓ Considerar para el muestreo solamente electrodos desnudos, varillas o alambres de una misma corrida. Electrodo desnudo, varilla o alambre con señales de oxidación son inaceptables.
- ✓ Si durante la inspección o durante la utilización se determina electrodos en mal estado, éstas serán inmediatamente identificados y separados de los demás, no pudiendo ser utilizado en el lugar de ejecución del servicio, ni permanecer en el área de almacenamiento.
- ✓ Para el almacenamiento se debe tomar en cuenta todas las recomendaciones proporcionadas por el fabricante del electrodo.

### **Soldadura de tuberías y accesorios**

Para realizar la soldadura el proveedor durante la ejecución debe considerar lo siguiente:

- ✓ Se debe considerar una adecuada preparación de los biseles y el ajuste de las piezas que

deben ser verificadas por medio de calibradores y estarán de acuerdo al WPS.

- ✓ Cuando fuera necesaria la remoción de una soldadura circunferencial, ésta debe ser realizada a través de un anillo cuyo corte esté a lo mínimo a 50 mm de distancia del eje de la soldadura.
- ✓ El trabajo de soldadura podrá ser suspendido por requerimiento del Fiscal del Servicio cuando las condiciones atmosféricas o el mal trabajo de soldadura impidan su normal prosecución.
- ✓ Todas las extremidades biseladas, deben ser esmeriladas y los bordes de los tubos deben ser escobilladas en una faja de 50 mm en cada lado de la región del bisel, externa e internamente, al tubo. Si existiera humedad la junta deber ser secada mediante el uso de un soplete con llama no concentrada.
- ✓ En caso de usar cañería con costura longitudinal, ésta debe colocarse de modo que las costuras estén desplazadas unas de otras evitando el alineamiento con una relación de por lo menos diez veces el espesor de la tubería. Las costuras deben estar ubicadas en la parte superior (entre  $-30^\circ$  y  $+30^\circ$ )
- ✓ Cada soldadura tendrá por lo menos tres pasadas, la soldadura terminada estará libre de huecos, inclusiones no metálicas, burbujas de aire y otros defectos.
- ✓ Si a juicio del Fiscal del Servicio la soldadura adolece de fallas o defectos se deberá terminar el arreglo en un tiempo suficientemente corto para no retrasar operaciones subsiguientes.
- ✓ Las soldaduras terminadas serán limpiadas con cepillo de acero para remover la escoria y óxido para facilitar la inspección visual.
- ✓ Los caños que tengan defectos en sus extremos tales como laminación o rajaduras deberán ser sacados de la línea en construcción.
- ✓ Los caños que tengan defectos en sus extremos serán cortados y nuevamente biselados.
- ✓ En el avance de soldadura la segunda pasada (hot pass) deberá ser efectuada inmediatamente después de la primera pasada.
- ✓ No se permitirá soldar ningún caño más allá del avance de la zanja, salvo aprobación del Fiscal del Servicio de YPFB.
- ✓ Si a juicio del Fiscal del Servicio se requiere cortar la soldadura el proveedor facilitará los medios para ello.
- ✓ El Fiscal del Servicio puede exigir el cambio de uno o más soldadores que hayan cometido errores, aunque fueran aprobados en los exámenes iniciales.
- ✓ Durante la construcción de la línea se hará uso de inspecciones radiográficas a las soldaduras, de acuerdo a lo establecido. Si alguna de las soldaduras no aprobase la inspección el

proveedor reparará la soldadura de acuerdo a lo pedido por el Fiscal del Servicio, con costo para el proveedor.

- ✓ Todas las soldaduras comenzadas en el día deberán ser terminadas en el día.
- ✓ Antes del acoplado de los tubos, se debe efectuar una inspección y limpieza interna, con el propósito de chequear material extraño y la detección de aplastamientos que puedan perjudicar la soldadura y/o el paso de los “pigs” (chanchos) de limpieza. Oportunamente se debe identificar, en las extremidades, la posición de la costura longitudinal.
- ✓ Antes del acoplamiento de los tubos, sus extremidades no revestidas deben ser inspeccionadas interna y externamente, chequeándose discontinuidades tales como: defectos de laminación, aplastamientos, entalles u otras discontinuidades superficiales.
- ✓ Todos los biseles de campo de los tubos deben ser realizados y acabados utilizando un equipo mecánico u oxi-acetileno, de acuerdo con los criterios de acabado del bisel previsto en la EPS y API Spec. 5L.
- ✓ Cuando fuera usado acoplador de alineación externa, el largo del primer pase de soldadura debe ser simétricamente distribuido en por lo menos el 50% de la circunferencia antes de su remoción, de acuerdo a lo definido en la API Std. 1104.
- ✓ El tubo no debe ser manipulado antes de la finalización del primer pase o después del amolado de éste. Se deberá concluir la ejecución del segundo pase para permitir su movimiento. En el caso de tubos lastrados o de lingadas que puedan ser sometidas a tensión durante la soldadura, el movimiento sólo debe ser efectuada después de la conclusión del segundo pase.
- ✓ El pre-calentamiento, cuando sea aplicado y definido en la EPS, debe ser ejecutado en una extensión de al menos 110 mm de ambos lados del eje de la soldadura, al contorno de toda la circunferencia del tubo, debiendo estar a una temperatura constante y uniforme, chequeada a través de lápiz de fusión o pirómetro de contacto, en la superficie diametralmente opuesta a la incidencia de la llama de calentamiento.
- ✓ La temperatura de pre-calentamiento, estipulada en el procedimiento de soldadura, calificada, debe ser mantenida durante toda la soldadura y en toda la extensión de la junta.
- ✓ En el pre-calentamiento de tubos es permitido el uso de soplete con llama no concentrada, de manera tal que sea garantizada la uniformidad de temperatura en toda la junta.
- ✓ El intervalo de tiempo entre el término del primer pase de raíz y el inicio del segundo pase (“hot pass”), debe cumplir con el procedimiento de soldadura calificada. La calificación del Procedimiento de Soldadura debe ser usada la marcación entre el término del primer pase y el inicio del segundo pase en su tiempo máximo.
- ✓ En el montaje se deben observar los siguientes cuidados adicionales:



- a) mantener cerradas, por medio de tapas, las extremidades tramos soldados, a fin de evitar el ingreso de animales, agua, lodo y objetos extraños. No se permite la utilización de puntos de soldadura para la fijación de las tapas;
- b) recoger las sobras de los tubos y restos de electrodos de soldadura, así como cualquier otros materiales utilizados en la operación de soldadura, los cuales deben ser ubicados en un sitio o lugar específico;
- c) aprovechar los sobrantes de tubo que estuvieran en buen estado;
- d) no se permiten entalles metalúrgicos provocados por la abertura del arco de soldadura en tubos con MOP que provoquen tensiones circunferenciales iguales o superiores al 40% de la tensión mínima de deformación especificada. Cualquier vestigio de este defecto debe ser eliminado de acuerdo con la norma ASME B31.8;
- e) iniciar los pases de soldadura en lugares desfasados en relación a los anteriores y al inicio de un pase debe superponerse al final del pase anterior;
- f) no se permite el punzonamiento de las soldaduras.

### **Inspección Visual de Soldadura**

El inspector de soldadura del proveedor deberá aprobar el 100% de la realización de juntas, deberá inspeccionar la buena ejecución de soldadura, electrodos, biseles, amperaje de motosoldadoras, acabado de soldadura, etc. De manera tal que la el proceso de soldadura cumpla con las normas aplicables vigentes y se dé estricto cumplimiento al WPS.

Cuando el inspector de soldadura y/o el Fiscal del Servicio consideren necesario, debido a la falta refuerzo de las uniones soldadas, poros y otros defectos, podrá ordenar la ejecución de las pasadas adicionales o porciones de ellas.

Para que una prueba de calificación de soldadura cumpla los requisitos para la inspección visual, la soldadura debe estar libre de grietas, escorias, penetración inadecuada, quemones, apariencia de limpieza y destreza en su ejecución. El socavado adyacente al cordón final en el exterior del tubo no debe exceder lo indicado en norma.

El inspector de soldadura deberá verificar que este anotado en el extremo de la tubería los datos de quienes intervinieron en la soldadura, de la misma manera deberá colocar su firma o rubrica indicando si la junta esta reprobada o aprobada.

### **Reparación de soldadura**

Para realizar la reparación de soldadura deberá contar una nueva WPS y deberá ser aplicable para el tipo de reparación a realizar.

Toda la junta rechazada durante la inspección visual o ensayos no destructivos deberá ser reparada y examinada nuevamente por los mismos métodos que se utilizaron en las inspecciones preliminares. Ninguna junta puede ser reparada por segunda vez. En caso de existir una reparación rechazada, la junta deberá ser cortada y una nueva soldadura deberá ser realizada.

**Remoción de los defectos**

Una vez obtenido el informe de ensayo no destructivo, se debe marcar el lugar y tamaño exacto del defecto con un marcador metálico.

Posterior al marcado, se debe proceder a remover el material de la soldadura utilizando una amoladora con disco de respectivo para alcanzar la profundidad y extensión indicada en el informe de ensayo no destructivo.

En caso que el defecto tenga una extensión mayor al 30% de la longitud total de la junta, se recomienda el corte de la mima para realizar una soldadura nueva.

Para realizar una reparación se debe remover el metal de soldadura hasta darle la altura y ángulo aproximado del bisel original.

En caso de existir varias reparaciones en distinto lugar de una misma junta, estas deben ser realizadas una a una, con el objeto de evitar sobreesfuerzos en la soldadura.

**Identificación de juntas**

Las juntas reparadas deberán ser identificadas con la siguiente nomenclatura:

Reparación: R

Corte: C

Todas las juntas reparadas llevarán la identificación (cuño) del soldador que realizó dicha reparación. Toda junta reparada deberá ser identificada para que pueda ser fácilmente rastreada.

**Control de desempeño de soldadores**

Con el fin de controlar la eficiencia y calidad de los soldadores, el proveedor deberá llevar el control necesario del desempeño de los soldadores involucrados en el servicio, para lo cual en función del informe de ensayo no destructivo y de la inspección visual, se debe identificar si hubo defectos en la soldadura, es decir se identifica las juntas reprobadas, luego se determina el tipo de defecto y se identifica el soldador que incurrió en los defectos. Esta medición se la debe realizar de forma periódica a criterio del Fiscal del Servicio.

Se debe llevar un acumulado de la medición de desempeño de soldadores que podrá ser de forma cuantitativa o en forma de porcentaje, para así tomar las medidas correctivas.

En función de los resultados del desempeño de soldadores, el Fiscal del Servicio determinará si el soldador será sometido a un reentrenamiento o recalificación antes de continuar soldando en la línea o determinará su desmovilización.

### **9. END POR RADIOGRAFIA DE JUNTA SOLDADA 2" DN**

Este ítem se Mide por Juntas Radiografiadas (Jta) comprende todos los trabajos necesarios para la ejecución del radiografiado de las juntas soldadas, la interpretación y la evaluación radiográfica.

El Proveedor del Servicio de Radiografiado Subcontratado por el Proponente deberá ejecutar las funciones listadas a continuación mismas que tienen carácter enunciativo pero no limitativo:

☑ Movilización y desmovilización de un (1) equipo Radiográfico con (1) un radiólogo nivel I, ambos con licencia para el uso de material radiactivo otorgado por el Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear (IBTEN), (1) un inspector Nivel II calificado para evaluación e interpretación de placas Radiográficas industriales. Todo el personal con una experiencia específica mínima certificada de 2 años.

- Permanencia (equipo y personal), el personal y equipo de radiografiado debe el lugar de ejecución del servicio constantemente de acuerdo al cronograma del servicio.
- Suministro de materiales consumibles, propios de las labores del radiografiado.
- Elaboración de procedimientos e informes de ensayo.
- Provisión de Placas Radiográficas por junta soldada

Los siguientes equipos deberán estar presentes en el lugar de ejecución del servicio en todo momento que se esté ejecutando el servicio de radiografiado:

- Equipo de gamma grafiado o Rayos X's
- Geiger-Muller
- Equipo completo de protección y señalización.
- Densitómetro.
- Negatoscopio.
- IQI (Alambres esenciales).
- Dosímetro personal (para todo el personal involucrado)

El Propnente deberá contar con un Inspector radiológico Nivel II, personal encargado de la interpretación radiográfica con al menos dos (2) años de experiencia en trabajos similares. Así mismo el personal que ejecutará el ensayo no destructivo podrá ser el mismo inspector o un personal de apoyo con Nivel I certificado, este deberá contar con certificado del Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología nuclear (IBTEN) para el manejo de material radioactivo.

El que ejecute el trabajo de radiografiado podrá utilizar las técnicas de gamma grafiado o Rayos x. en el caso de optar por gamma grafiado, deberá disponer de un equipo cuya fuente tenga una actividad adecuada al tipo de tarea a realizar, la cual nunca deberá ser inferior a 35 Curies. Si en cambio la empresa proveedora optase por radiografiado por Rayos x, el equipo deberá ser de una potencia equivalente a las indicadas para gamma grafiado.

El PROPONENTE deberá ofertar en la propuesta técnica un procedimiento Similar o Mejor al que se describe a continuación:



Antes de efectuar los trabajos de radiografía, el proveedor pondrá a consideración del FISCAL DEL SERVICIO, el nombre de la empresa subcontratista, el listado del personal y equipos, los correspondientes certificados que acrediten el cumplimiento de los requisitos solicitados, procedimientos y un procedimiento de trabajo. La empresa subcontratista coordinará sus actividades con el FISCAL DEL SERVICIO.

Para la ejecución y evaluación de los trabajos de inspección radiográfica se deberá tomar en cuenta las siguientes NORMAS:

- ✓ API 1104
- ✓ ASTM E94
- ✓ ASTM E 390
- ✓ ASTM E 347

Los exámenes de radiografiado se realizarán de acuerdo con el porcentaje indicado para el tramo en la Sección - Gráficos y de la forma siguiente:

- a) Inspección radiográfica de puntos especiales en un cien por ciento, como ser en cruces de ríos, caminos y avenidas y puntos que hayan sido reparados.
- b) Inspección radiográfica al principio de cada operación de soldadura o al inicio de la modificación de los procedimientos de soldadura; se inspeccionará un cien por ciento en las diez primeras juntas soldadas, estas formarán parte del total de juntas a inspeccionar definido por el tipo de localización.
- c) Localidades de acuerdo a ASME B31.8:
  - Localidad Clase 4, inspeccionar un 75% de las juntas soldadas.
  - Localidad Clase 3, inspeccionar un 40% de las juntas soldadas.
  - Localidad Clase 2, inspeccionar un 15% de las juntas soldadas.
  - Localidad Clase 1, inspeccionar un 10% de las juntas soldadas.

El 100% de las juntas reparadas y cortadas deben ser inspeccionadas por radiografiado, y el costo de las radiografiadas será asumido por la empresa proveedora en todos los casos que se determine que la reparación o corte se haya realizado por causa de la empresa proveedora.

Durante el radiografiado de las juntas, la empresa subcontratista deberá cumplir con todas las normas de seguridad pertinentes al caso, para no ocasionar daños a terceros.

Cada una de las placas radiográficas deberá ser debidamente identificada bajo normativa. Todos los resultados serán enviados al FISCAL DEL SERVICIO en el lapso de veinticuatro horas, después de efectuada la soldadura.

El número total de juntas no incluye juntas que puedan ser rechazadas, por lo que el Fiscal del Servicio solo contabilizará para el pago las juntas aprobadas.



Los costos de las movilizaciones, días de servicio y Stand by de todos los equipos y personal para el radiografiado serán asumidos por el proveedor.

Deberán utilizarse indicadores de calidad de imagen definidas en la ASTM E 747. La técnica radiográfica deberá detectar los defectos cuya profundidad sea igual a 2% (sensibilidad Vertical) y su anchura 2% (sensibilidad lateral) del espesor total gamma grafiado.

El proveedor presentara un procedimiento que describa la técnica a utilizar (DWE/DWV, etc.) indicando la posición de fuente, del film, etc.

Los alambres esenciales (IQI) serán puestos en contacto directo con el caño y la cantidad a colocar de los mismos estará de acuerdo con la NORMA API 1104, y en casos de reparación se colocaran al menos un IQI en la zona de reparación.

Las imágenes radiográficas deberán tener una densidad no menor a 1.8 a través de la porción de soldadura de mayor espesor y no más de 3.5 a través del material base.

Se admitirá una variación en una misma placa de -15% a +30% del valor leído en la zona de interés. Si se supera el valor máximo la placa no se aprobará. Si los espesores del material. Fuesen tales que la variación de densidad entre ambos estuviera fuera del rango mencionado, se deberá colocar un IQI para cada espesor en cuestión.

El proveedor deberá disponer de un local donde se realizaran todas las operaciones de procesado de las películas radiográficas, colocación en los chasis, revelado, fijado, lavado y secado así como su ordenación antes de ser interpretado.

La calidad de cada placa no deberá ser afectada en el revelado, transporte o almacenaje, ya que si el Fiscal del Servicio considerase que una falla o defecto de la placa incidiera en la calidad de la evaluación de la junta la misma no será aceptado.

En este sentido el proveedor deberá hacer entrega a YPFB de las placas y formulario de inspección radiográfica firmados por el Inspector Radiológico nivel II, las discontinuidades detectadas deben ser identificadas y claramente comparadas con los estándares descritos en la API 1104.

Cada una de las placas debe estar correctamente identificada, de tal forma que el personal encargado de la prueba, la localización y la fecha sean registrados.

Toda placa radiográfica no aprobada de acuerdo con los criterios anteriores deberá ser repetida, la no ejecución de una nueva radiografía es causal de rechazo de una junta soldada. Toda radiografía no aprobada no será contabilizada para el pago.

#### **10. LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/ MANTA TERMOCONTRAIBLE 2" DN**

Este ítem se mide por Juntas Manteadas (Jta) comprende todos los trabajos a ser ejecutados siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:



- Limpieza de junta
- Verificación de grado de limpieza
- Provisión de mantas termocontraibles
- Revestimiento de juntas con mantas termocontraibles.
- Prueba de adherencia
- Paso de Holliday detector

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser ofertados en su totalidad por el proponente, para la realización de las actividades el proveedor debe contar mínimamente con las siguientes, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

Arena Fina cernida
Garrafa con GLP
Primer, Cierre y Manta Termocontraible
Especialista Mantero
Ayudantes
Especialista Arenador
Operador Camión Grúa
Equipo Arenador
Compresor
Camión Grúa

En caso de realizar la limpieza con bristle blaster, considerar todo lo necesario para la limpieza mediante este método, como ser, equipo bristle blaster, cepillos para bristle blaster, especialista en bristle blaster.

El PROPONENTE deberá ofertar en la propuesta técnica un procedimiento Similar o Mejor al que se describe a continuación:

### **Limpieza**

Para la limpieza de las juntas soldadas se debe seleccionar un método adecuado que proporcione el grado de limpieza adecuado para el colocado de las mantas termocontraibles

### **Sand Blasting**

Chequear exteriormente todos los componentes del compresor, verificando la presencia de basura, objetos extraños, componentes averiados o rotos y repararlos si es necesario. Inspeccionar las bandas verificando que se encuentren en buen estado.

Encender el compresor y chequear el apropiado funcionamiento, revisando con anterioridad el nivel de aceite y agua, filtro de combustible, baterías, manómetros de presión y temperatura.

Revisar que todos los operarios estén protegidos con sus respectivos implementos de seguridad industrial.



Colocar pantallas de protección para el control del polvo producto del residuo de la arena o granalla.

Proteger con plásticos o sacar del lugar de trabajo las máquinas existentes por la posibilidad de daño en los motores, contactores y otros elementos de accionamiento hidráulico debido a que el polvo del material es conductor eléctrico y gran abrasivo.

Mantener una buena iluminación en los lugares interiores que se realizan sandblasting.

Verificar que las toberas para proyectar la arena se encuentra en buen estado.

Verificar que las mangueras de alta presión se encuentren en buen estado y tengan la longitud suficiente.

Cargar arena, la cual debe ser adecuada para los trabajos.

Encender compresor y regular la presión de descarga

Abrir válvulas de aire hacia la boquilla de limpieza e iniciar el proceso de limpieza de la parte metálica hasta obtener metal blanco (SSPC-10), y un perfil de anclaje como lo indique el fabricante del revestimiento.

Limpiar todo vestigio de polvo con aire seco a gran presión u otro método apropiado aprobado por el Fiscal del Servicio.

Se monitorea periódicamente la calidad de aire suministrado por los equipos de respiración autónoma. No se permite, salvo indicación expresa por la supervisión, que la cañería o junta quede sin revestir durante o al finalizar la jornada de trabajo, razón por la cual se coordina adecuadamente la sincronización de dichas operaciones.

Se procede a la limpieza de la superficie de las partículas resultantes del arenado. Si se forma cualquier tipo de óxido posterior al arenado, se limpia nuevamente el óxido antes de imprimarla.

### **Blister Blaster**

Inicialmente se asegura que se ha limpiado lo más posible cualquier presencia de aceite o grasa mediante la utilización de algún solvente apropiado.

Posteriormente se pasa el cepillo de bristle blaster utilizando su equipo correspondiente, se realiza el paso del mismo hasta eliminar todo rastro de óxido, dejando la superficie con un acabado de perfil de metal brillante. Posteriormente se determina si el grado alcanzado es el recomendado por el fabricante del producto a utilizar posteriormente.

### **Verificación de grado de limpieza**

Cualquiera fuese el método a emplear para la limpieza, se usa equipo rugosímetro para determinar las irregularidades que posee una superficie, y verificar el grado de anclaje que tiene dicha superficie.



Se realiza prueba de rugosidad como mínimo a una junta representativa considerando que todas las juntas de la jornada fueron limpiadas bajo el mismo método. En caso que en una jornada laboral se hayan utilizado más de 1 método, se realiza una medición de rugosidad por cada método empleado. En la etiqueta o registro de rugosidad se indica la fecha de la prueba y la junta a la cual pertenece.

#### **Provisión de mantas termocontraibles**

Como se puede evidenciar en el punto 1, la empresa proveedora debe proveer la manta termocontraible, las mantas termocontraibles provistas deben ser compatible con el tipo de revestimiento de la tubería, se debe incluir los cierres, líquidos imprimantes y otros materiales necesarios para el trabajo.

#### **Revestimiento de juntas**

Para el proceso de aplicación, tanto del primer epoxi como de la manta termocontraible, se siguen estrictamente las instrucciones y recomendaciones adicionales del fabricante del producto.

El personal responsable a realizar dicha labor, deberá ser una persona calificada que tenga conocimientos en revestimientos de tubería con mantas termo contraíbles, debiendo presentar un certificado que lo acredite al Fiscal del Servicio de YPFB.

Este trabajo será controlado por el Fiscal del Servicio de YPFB, el cual podrá exigir su cambio en caso de existir fallas durante el manto de la tubería; así como de la manta utilizada durante el revestimiento de la tubería.

Para la realización de los trabajos se sigue lo siguiente:

#### ***Pre calentamiento***

Realizado todo lo indicado y según corresponda, la cañería deber ser pre-calentada dentro del rango de temperatura (50-70) °C y hasta un ancho mínimo de 100 mm. A cada lado de la unión con el revestimiento integral.

Los tiempos de calentamiento previo varían con el diámetro del caño, el espesor de la pared y principalmente con las condiciones de temperatura ambiente que imperen en el lugar, por lo que se aconseja en caso de esto último aplicar lo detallado a continuación:

- Para climas cálidos: Puede suceder que por radiación solar (según el horario de aplicación), la superficie a revestir alcance por sí sola la temperatura especificada. En éste caso, se deberá evitar el flameado del caño, o hacerlo sólo en los lugares que no alcancen la temperatura detallada.
- Para climas fríos: Al realizarse el flameado puede verificarse que la temperatura en algunos sectores de la cañería continúe aún fuera de los parámetros establecidos, entonces se deberá proceder a realizar un nuevo flameado y si aún persiste esta diferencia sería conveniente minimizar con elementos adecuados para este tipo de tareas, los efectos provocados por condiciones climáticas muy adversas (Ej.: vientos, etc.).

Se aconseja que el instalador de mantas verifique siempre la temperatura con un termómetro certificado como mínimo en 5 puntos distribuidos alrededor del caño los cuales deben encontrarse dentro del rango establecido.

#### ***Colocado del Primer***

El primer mezclado tiene una vida útil de aproximadamente 30 minutos a temperatura ambiente después del mezclado. Mientras mantenga consistencia líquida puede ser empleado.

Mezclar el primer epoxi componentes A y B en relación 1:1 o como indique el fabricante. Revolver por lo menos 30 segundos para asegurar una mezcla homogénea (uniforme).

Aplicar una capa fina de la mezcla con pincel a un espesor uniforme sobre metal desnudo.

Existen mantas que vienen con el primer adherido, si ese fuera el caso se obvia este punto.

#### ***Colocado de la Manta Termocontraible***

Retirar parcialmente el film desmoldante de protección. Centrar la manta sobre la junta de soldadura o parte a cubrir, previendo que el solapado quede en la parte superior del tubo (entre la 10 y las 2 en las agujas del reloj). El traslape es como mínimo de 2" en toda la extensión de la manta.

1. Presionar firmemente con rodillo el borde de la manta posicionada, es aconsejable cuando la temperatura este por debajo de los 10 °C flamear suavemente el adhesivo del extremo de la manta antes de realizar su colocación.
2. Envolver el tubo con la manta sin cruzarlo retirando previamente todo el film desmoldante evitándose en todo momento que el adhesivo de la manta tenga contacto con partículas de tierra, asegurándose a la vez el largo deseado de vuelo o huelgo.
3. Calentar suavemente la cara a solapar, principalmente en climas fríos (por debajo de los 10 °C) ya que en ambiente cálidos podrá obviarse.
4. Superponer y presionar firmemente en el lugar con rodillo hasta verificar visualmente presencia de adhesivo en los bordes. Realizar la aplicación del cierre.

#### ***Aplicación De Cierres/Sellos***

- Tomar el cierre con cara adhesiva hacia arriba (cuadrículada).
- Plegarlo longitudinalmente a la mitad.
- Posicionar centrado sobre la unión sosteniéndolo de un lado de modo que el otro quede levantado. Aplicar toques rápidos de llama fuerte en la mitad expuesta hasta que la superficie del mismo cambie de color y se torne más brillante, rápidamente pegar sobre la manta y asegurar firmemente con guante o rodillo evitando la formación de arrugas o burbujas.
- Dejar libre la otra mitad y flamear de la misma manera que se detalló anteriormente.
- Pegar ese lado y asegurar bien el resto del cierre con rodillo o mano enguantada.

La importancia del sello se limita a evitar el deslizamiento de la manta durante su contracción y posterior enfriamiento a temperatura ambiente, por lo que se recomienda especial atención al



realizar la colocación de los mismos.

Una vez aplicado los sellos comenzar el calentamiento en el centro de la manta alrededor del tubo con movimientos abiertos de vaivén desde la parte baja en forma circunferencial sin focalizar en ningún punto y con la llama de la antorcha preferentemente atacando en posición perpendicular a la superficie tratada, aproximadamente a 10/15 cm (4"/6") de esta, hasta lograr la contracción en un anillo central. En caso de utilizar dos antorchas, los operadores deberán estar enfrentados uno a cada lado del tubo. Evitar el flameo intenso y directo sobre el sello.

Continuar con el calentamiento circunferencial, para evitar la formación de burbujas, desde el centro hacia uno de los lados hasta completar la contracción. De igual manera calentar el lado restante.

Puede presentarse en ocasiones que el viento tenga el sentido de la línea de tendido, en estos casos es aconsejable iniciar la contracción desde el extremo desde donde proviene el mismo a fin de evitar la oclusión de burbujas de aire.

Finalizar el calentamiento al observar que el adhesivo asoma por los bordes de la manta en toda la circunferencia, flamear los bordes sobre el revestimiento integral y luego horizontalmente toda la superficie para asegurar adherencia uniforme.

De considerarse necesario, mientras el adhesivo se encuentre blando repasar la manta con un rodillo rodeando la circunferencia del tubo para sacar cualquier burbuja de aire atrapada desplazándola hacia la zona cercana al cierre, empujándola luego hacia el borde más cercano.

No pasar rodillos planos sobre el lomo de las soldaduras, sino a sus lados.

Prestar especial atención al área revestida para asegurar que no queden espacios vacíos o canales. Sobre los caños pequeños presione firme y completamente con un rodillo o con mano enguantada.

Al finalizar, repasar con llama para asegurar adherencia en todo el borde del sello y la superficie.

Observar fluencia de adhesivo bajo las zonas solapadas.

Se recomienda en climas fríos, calefaccionar las mantas previas a desenrollarse ya que de no efectuarse podría manifestarse una separación entre el backing y el adhesivo, en el caso de las cajas es necesario que estas sean resguardadas de agentes externos que pueden afectar al producto (Ej.: rocío, nieve, escarcha, lluvia, etc.).

La exposición a intemperie por períodos largos puede ocasionar desprendimientos parciales de los cierres. Este comportamiento no perjudica la calidad de la protección brindada por la manta, ya que luego del enfriamiento el cierre no tiene influencia sobre el conjunto. Si eventualmente se producen levantamientos parciales de los sellos, se recomienda calentar nuevamente la zona despegada y adherir nuevamente.

La manta está lista cuando:

- La superficie de la manta esta lisa
- No existen lugares fríos a lo largo de la manta.
- El cordón de soldadura puede verse bajo la manta
- El flujo de primer es evidente en ambos bordes.
- La manta está plenamente adherida a la cañería y al revestimiento existente.
- La línea en el traslape haya desaparecido y sea completamente lisa.
- Después de una inspección visual táctil la manta no presenta bolsones de aire, arrugas y en los bordes se encuentra el adhesivo en toda la superficie.

#### **Consideraciones para los Revestimientos**

Se debe asegurar que la tubería sea manipulada por personal debidamente entrenado y calificado; así mismo, los equipos y accesorios a emplearse durante la operación de manto y reparación de las tuberías, sean los adecuados y puestas a consideración y aprobación del Fiscal del Servicio de YPFB.

Las mantas termo contraíbles, se deberán aplicar sobre todo a tuberías con revestimiento multicapa, esto con la finalidad de proteger el sector de la junta soldada.

#### **Preparación de la Manta Termo contraíble**

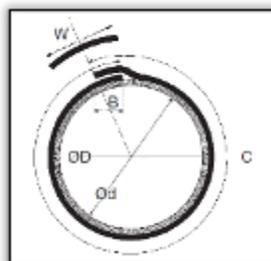
Se realizará el corte de la manta en las dimensiones apropiadas, de acuerdo a la tabla 1:

**Tabla 1. Dimensiones de la Manta de Acuerdo al Diámetro.**

DN (in)	ID (in)	OD (in)	B (in)	C (in)	W (in)
2	0,079	2,375	2	12	4
3	0,118	3,500	2	15	4
4	0,157	4,500	2	18	4
6	0,236	6,625	2	25	4

El colocado de la manta se realizará según la figura 1.

**Figura 1. Diagrama de colocado de la manta**



**Tabla 2. Dimensiones del Colocado de la Manta**

Plg. (0.001)	Ø D mm	C		B		W	
		Plg.	Mm	Plg.	mm	Plg.	mm
2375	50	12	305	2	50	4	100
2875	65	13	330	2	50	4	100
3500	80	15	380	2	50	4	100
4000	90	18	460	2	50	4	100
4500	100	18	460	2	50	4	100
5563	125	21,5	550	2	50	4	100
6625	150	25	640	2	50	4	100
8625	200	31,5	800	2	50	4	100
10750	250	38,5	980	2	50	4	100
12750	300	45,5	1150	2	50	4	100
14000	350	49,5	1260	2	50	4	100
16000	400	56	1420	2	50	4	100
18000	450	62,5	1590	2	50	4	100
20000	500	69,5	1770	2	50	6	150
22000	550	77	1950	2	50	6	150
24000	600	83	2110	2	50	6	150
26000	650	89,5	2270	2	50	6	150
28000	700	95,5	2430	2	50	6	150
30000	750	102,5	2600	2	50	6	150
32000	800	108,5	2760	2	50	6	150
34000	850	115,5	2930	2	50	6	150
36000	900	122	3100	2	50	6	150

- Se realizará el corte de las puntas del extremo de la manta (en el traslape) 2 x ½ pulgadas de largo x ancho.

**Prueba de Adherencia**

- Aplica a todas las juntas en las que se utilizará una manta termocontraíble para revestimiento anticorrosión. Se escogerá aleatoriamente una junta revestida del día anterior para realizar las pruebas descritas líneas más abajo.
- Se procederá a realizar dicho procedimiento en la manta que escoja el Fiscal del Servicio para verificar la calidad del revestimiento:
  - ✓ El ensayo se debe efectuar a la mañana siguiente de aplicación de manta termocontraíble, considerando ensayar en un tiempo mínimo de 15 horas. En caso de que se realice la prueba en horas de la tarde, se puede enfriar la manta protegiéndola de los rayos solares y/o utilizando agua.
  - ✓ La frecuencia del ensayo será de una prueba por trabajo ejecutado en una jornada por un mismo equipo de mantedores calificados.

- ✓ La inspección de adherencia debe ser verificada preferentemente y de ser posible a una temperatura de la manta termocontraible de máximo 25 °C, la cual será verificada a través de un medidor de temperatura (ambos, tubería y manta termocontraible, deberán encontrarse a dicha temperatura)
- ✓ Se cortará una tira de 25 x 150 mm, perpendicularmente al eje de la tubería con una navaja (posición de inicio: horaria de 9 o 3), una en el área que se encuentra entre la soldadura circunferencial y el revestimiento de línea.
- ✓ Se debe remover manualmente los primeros 30-40 mm del borde la tira, utilizando una espátula, destornillador o una navaja, donde será colocada la grapa del dinamómetro.
- ✓ Se debe ajustar el dinamómetro para la realización de la prueba de adherencia, al borde de la tira de prueba y se instalará grapa para la prueba respectiva.
- ✓ Tomando el dinamómetro con ambas manos, se estirará firmemente de acuerdo a los valores de la Tabla 1. con un ángulo de 90° con respecto a la circunferencia de la tubería, manteniendo la carga por 60 segundos.

**Tabla 3. Fuerza de Adhesión**

Ancho del corte	Manta sin Primer (kg)	Manta con Primer (kg)
Faja 25 mm	2.5 Kg	5.0 Kg
Faja 50 mm	5.0 Kg	10.0 Kg

### **11. PROTECCIÓN ANTICORROSIVA, DE VÁLVULAS, TUBERÍAS Y ACCESORIOS**

Este ítem se mide en Metros Cuadrados (m<sup>2</sup>) comprende todos los trabajos necesarios para realizar el revestimiento de la tubería correspondiente, codos, tee's, Reducciones y capas de acero enterrados.

Todo aquel material necesario para el desarrollo de esta actividad que debe ser provisto por el PROPONENTE, previa autorización del Fiscal del Servicio.

El material a ser utilizado estará de acuerdo a las siguientes características:

- Pintura imprimante ( Compatible con cinta de revestimiento a ser utilizada)
- Lija (Adecuada para abrasión de superficies metálicas)
- Amoladora con discos cepillo
- Arenador o Blister Blaster
- Pirómetro
- Rugosímetro y registro de perfil de anclaje
- Dinamómetro
- Holiday Detector
- Mantas termo contraíbles



MATERIAL	ESPECIFICACIONES	COLOR	ESPEJOR (MM)	RES. A TRACCIÓN	RESISTENCIA DIELECTRICA	RESISTENCIA AL DESPRENDIMIENTO	RESISTENCIA AL IMPACTO
REVESTIMIENTO ANTICORROSIVO INTERNO	COPIA	NEGR O	0 .4 5	3 0 0	>10	16	2 3
REVESTIMIENTO EXTERNO TERMOPROTECTOR MECÁNICO	APROBADO POR SUPERVISOR	BLANCO	0 .4 5	4 0 0	> 1 0	16	3 0

Durante la ejecución de trabajos se deberá tener en obra los siguientes equipos:

- Amoladora con discos cepillo
- Arenador o Blister Blaster
- Pirómetro
- Rugosímetro
- Dinamómetro
- Otros que requiera el SUPERVISOR, el fabricante del revestimiento, o el procedimiento de revestimiento.

El PROPONENTE deberá ofertar en la propuesta técnica un procedimiento Similar o Mejor al que se describe a continuación:

Previo al inicio de actividades el PROPONENTE deberá presentar un procedimiento de revestimiento, las características del producto y los catálogos, y manuales disponibles del fabricante.

Toda la tubería a ser enterrada, deberá ser protegida previamente por:

- Una capa de pintura imprimante (primer).
- Una capa de revestimiento anticorrosivo interno, con traslape mínimo de  $.3/4''$ .
- Una capa de revestimiento externo protector mecánico, con traslape mínimo de  $3/4''$ .
- Una capa de revestimiento antirroca, si así lo requiera el supervisor.

#### **Consideraciones Para los Revestimientos**

Está prohibido el revestimiento de la tubería si es que se presentan problemas de lluvias o humedad. Está prohibido el revestimiento de la tubería si la temperatura de aplicación es inferior a la especificada por el fabricante del producto a utilizar.

El "primer" o pintura imprimante deberá ser compatible y de la misma marca que la envoltura anticorrosiva.



Considerando que la efectividad del revestimiento depende principalmente de la preparación de la superficie se deberá prestar especial atención a la realización de esta actividad.

La superficie del metal a revestir debe estar en el momento de la aplicación del revestimiento, seca y exenta de manchas y contaminantes (antiguo revestimiento, pintura, grasa, restos de corrosión, etc.). Para cumplir este requisito se utilizaran cepillo de acero, lijas, disolventes, etc.

La superficie debe ser preparada con arenado, blister blaster u otro metodo que asegure un perfil de anclaje y adhesividad del producto a ser utilizado en el revestimiento. Se deberá preparar la superficie de la tubería hasta un acabado de Metal Gris Comercial (NACE 3 de acuerdo a NACE TM-01-70/71) con un perfil de anclaje no menor a 35  $\mu\text{m}$ . Para verificar la correcta ejecución se deberán tomar registros del perfil de anclaje con la frecuencia definida por el fabricante o el procedimiento de revestimiento.

El “primer” después del agitado cuidadoso para la homogeneización, debe ser aplicado como máximo hasta cuatro horas después de preparada la superficie, en un espesor uniforme especificado por el fabricante, el cual en película seca no deberá ser menor de 50  $\mu\text{m}$ . Dependiendo de las condiciones de trabajo el SUPERVISOR podrá ordenar un periodo más corto para la aplicación.

Está prohibido el empleo de “primer” estirado o que contenga depósitos insolubles.

El tiempo de secado del “primer” debe ser el especificado por el fabricante.

Cuando la tubería presente soldaduras prominentes, se recubrirá cada cordón con una cinta de ancho suficiente como para cubrir la soldadura sin que existan protuberancias o pliegues.

La aplicación de los revestimiento deberán ser hechos en lo posible por maquina o personal altamente entrenado en el caso manual.

El revestimiento deberá aplicarse a una temperatura superior a 4 oC, con una tensión especificada por el fabricante. La envoltura en lo posible deberá ser hecha a máquina.

En el revestimiento se deberá cuidar que no existan arrugas, pliegues o globos de tal manera que siempre exista por lo menos 3/4” de traslape.

El revestimiento mecánico deberá tener las mismas consideraciones que para el revestimiento anticorrosivo, pero el traslape no debe quedar encima del traslape del revestimiento anticorrosivo.

En los terrenos donde exista agua, como en los cruces de ríos o arroyos el traslape será de 50% del ancho de cinta en el caso de revestimiento anticorrosivo y 3/4” del revestimiento mecánico.

En terrenos donde la formación pedregosa/rocosa es excesiva deberá colocarse revestimiento antirroca.



En cañerías que van a ser lastradas y/o cementadas, los revestimientos anticorrosivos y mecánico deberán tener el traslape de 50% del ancho de cinta respectivamente.

#### PLAZO DEL SERVICIO

El plazo de ejecución del servicio objeto de la presente contratación deberá ser de **30 días calendario**, contabilizados a partir de que Y.P.F.B. notifique al proponente con la Orden de Proceder.

Los proponentes podrán proponer un plazo menor razonable y en ningún caso un plazo mayor al estimado.

#### EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECIFICA DEL PROPONENTE

La experiencia general y específica del proponente será computada considerando las obras o servicios ejecutados durante los últimos 10 años. La información provista por la empresa proponente en la presentación de propuestas podrá estar respaldada por actas de entrega definitiva, certificados y/o documentos que demuestren la conclusión de la obra o servicio. Cuando los respaldos citados no contemplen toda la información requerida en los formularios de la propuesta, se podrán presentar documentos **adicionales** a los citados donde se evidencie y/o complemente la información solicitada.

##### ▪ EXPERIENCIA GENERAL DE LA EMPRESA

La sumatoria de la experiencia de la empresa proponente, deberá sumar al menos (1) una vez el monto del precio referencial establecido en el Documento Base de Contratación.

##### ▪ EXPERIENCIA ESPECÍFICA DE LA EMPRESA

La sumatoria de la experiencia específica de la empresa proponente, deberá sumar al menos (0.5) cero punto cinco veces el monto del precio referencial establecido en el Documento Base de Contratación.

#### TRABAJOS SIMILARES

Se consideran como trabajos similares aquellos en los cuales la empresa proponente haya realizado cualquiera de los siguientes:

- ✓ Construcción y/o mantenimiento de Gasoductos y Redes Primarias.
- ✓ Construcción y/o montaje de instalaciones de City Gate, PRM o EDR.
- ✓ Construcción y/o mantenimiento de acometidas de Red Primaria y Loop de Red Primaria
- ✓ Servicios especiales relacionados con Gasoductos y Red primaria (Hot Tap, Flow Line, etc).
- ✓ Trabajos de mantenimiento de Redes Primarias de PRM, EDR o City Gates.
- ✓ Variantes de Red Primaria, construcción y/o mantenimiento de redes y ductos de transporte de hidrocarburos y distribución.



**PERSONAL CLAVE REQUERIDO**

N°	FORMACIÓN	CARGO A DESEMPEÑAR	CANTIDAD REQUERIDA	EXPERIENCIA	CARGOS SIMILARES
1	INGENIERO CIVIL, INGENIERO MECANICO, INGENIERO INDUSTRIAL, INGENIERO PETROLERO, ARQUITECTO, CONSTRUCTOR CIVIL, INGENIERO EN CONSTRUCCIONES Y/O RAMAS AFINES DE LA INGENIERÍA Y DE LA CONSTRUCCIÓN CON TÍTULO EN PROVISIÓN NACIONAL	AGENTE DEL SERVICIO (con permanencia completa en obra)	1	GENERAL: 2 años ESPECIFICA: 1 año en cargos similares y obras similares (*)	FISCAL DE OBRAS, SUPERVISOR DE OBRAS, SUPERINTENDENTE DE OBRAS, DIRECTOR DE OBRAS Y RESIDENTE DE OBRAS
2	PROFESIONAL, TÉCNICO O PERSONA ESPECIALIZADA QUE CUENTE CON CERTIFICACIÓN RASTREABLE NIVEL II O SUPERIOR EMITIDA POR UNA INSTITUCIÓN ACREDITADA EN INSPECCIÓN DE SOLDADURA COMO SER AWS, FBTS, IRAM, INCHISOL (U OTRAS) EL PERSONAL PROPUESTO DEBERÁ TENER A SU CARGO LA CALIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE UNO O MÁS SOLDADORES QUE SEAN CONSIDERADOS POR LA EMPRESA PROPONENTE PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS MECÁNICAS EN EL PRESENTE PROYECTO, TOMANDO LAS CONSIDERACIONES NECESARIAS EN CUANTO AL CUMPLIMIENTO DEL PLAZO ESTABLECIDO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.	INSPECTOR DE SOLDADURA	1	GENERAL: 6 MESES EN EL RUBRO DE LA CONSTRUCCIÓN (LA EXPERIENCIA SERÁ CONTABILIZADA A PARTIR DE LA OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO DE INSPECTOR EN SOLDADURA  ESPECIFICA: 3 MESES EN INSPECCIÓN DE SOLDADURA (LA EXPERIENCIA SERÁ CONTABILIZADA A PARTIR DE LA OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO DE INSPECTOR EN SOLDADURA	

3	PROFESIONAL, TÉCNICO O PERSONA ESPECIALIZADA QUE CUENTE CON CERTIFICACIÓN NIVEL II EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS POR EL MÉTODO DE RADIOGRAFÍA O GAMMAGRAFÍA EMITIDA POR UNA INSTITUCIÓN ACREDITADA.	ESPECIALISTA EN RADIOGRAFIADO	1	GENERAL: 1 AÑO EN EL RUBRO DE LA CONSTRUCCIÓN (LA EXPERIENCIA SERÁ CONTABILIZADA A PARTIR DE LA OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO QUE ACREDITE SU FORMACIÓN  ESPECIFICA: 6 MESES TRABAJOS DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS POR EL MÉTODO RADIOGRAFIADO/GAMMAGRAFÍA (LA EXPERIENCIA SERÁ CONTABILIZADA A PARTIR DE LA OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO QUE ACREDITE SU FORMACIÓN)
4	TECNICO O PERSONA ESPECIALIZADA EN SOLDADURA EN ANC QUE CUENTE CON CERTIFICACIÓN VIGENETE EN SOLDADURA 6G DE IBNORCA.	SOLDADOR 6G	1	GENERAL: 1 AÑO EN EL RUBRO DE LA CONSTRUCCIÓN  ESPECIFICA: 6 MESES

**TABLA: PERSONAL TÉCNICO Y DE APOYO MÍNIMO REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS (OBLIGATORIO PERO NO SUJETO A EVALUACION):**

N°	CARGO	FORMACIÓN	CANTIDAD
1	Supervisor de seguridad, salud y medio ambiente	Ing. Civil, industrial y/o ramas afines de la ingeniería	1
2	Supervisor de Calidad	Ing. Civil, industrial y/o ramas afines de la ingeniería	1
3	Capataz	No se requiere	2
4	Chofer	No se requiere	1
5	Albañil	No se requiere	2
6	Ayudante	No se requiere	Necesario para la buena ejecución de la obra
7	Ayudante Soldador P. E.	No se requiere	1
8	Técnico Cañista	No se requiere	Necesario para la buena ejecución de la obra
9	Dobladores Calificados	No se requiere	Necesario para la buena ejecución de la obra
10	Amoladores	No se requiere	Necesario para la buena ejecución de la obra
11	Cuadrilla de Excavadores	No se requiere	Necesario para la buena ejecución de la obra
12	Técnico especializado en trabajos de revestimiento de tubería	según norma ASME B 31.8	
13	Responsable de Seguridad	Profesional especializado en Seguridad Industrial	
14	Responsable de Medio Ambiente	Profesional especializado en Medio Ambiente	

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS GENERALES</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
---	---	--------------------

**(\*) Los trabajos similares se encuentran detallados en el punto EXPERIENCIA DE LA EMPRESA**

**NOTA:**

1. En los casos en que correspondiese, la experiencia del personal clave podrá ser contabilizada antes de la obtención del título en provisión nacional y en caso de presentarse sobre posición de fechas en el formulario correspondiente el tiempo traslapado será contabilizado una sola vez.
2. Los Documentos de Respaldo para todos los cargos son:

CERTIFICADO DE TRABAJO O ACTAS DE RECEPCION DEFINITIVA DE LAS OBRAS O FORMULARIO DE CIERRE Y LIQUIDACION DE OBRAS, AL IGUAL QUE ORDENES DE SERVICIOS Y/O CONTRATOS DE SERVICIOS SIMILARES, CON SU RESPECTIVO CERTIFICADO DE FINALIZACIÓN DEL MISMO.

El proponente, en caso de ser solicitado por YPFB se compromete a presentar la documentación de respaldo en original, fotocopia legalizada o fotocopia simple según corresponda, cuando así lo requiera YPFB en cualquier etapa del proceso de contratación.

**II. CONDICIONES REQUERIDAS PARA EL SERVICIO (De cumplimiento obligatorio por el proponente)**

**FORMA DE PAGO**

Para la cancelación del servicio se efectuará un pago único a través del SIGEP en moneda nacional (bolivianos), previa conformidad del servicio por parte del FISCAL DEL SERVICIO, una vez concluido el mismo en su totalidad y a satisfacción de YPFB.

**ANTICIPO**

El proponente adjudicado podrá solicitar un anticipo de hasta el 20% del monto total adjudicado debiendo presentar para este efecto y para la suscripción del contrato una Garantía de Correcta Inversión de Anticipo de acuerdo a las características establecidas en las Especificaciones Técnicas y Documento Base de Contratación (DBC).

**LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

Los trabajos de Construcción serán realizados en el departamento de Santa Cruz en inmediaciones del parque industrial, Uv. 40-43, Perpendicular a la Av. Perimetral 5 cuadras antes del 6to Anillo.

**FISCAL DEL SERVICIO**

Se designará un FISCAL DEL SERVICIO para fines de seguimiento y control del servicio.

Las funciones específicas del FISCAL DEL SERVICIO deben ser establecidas por la Unidad Solicitante y estarán de acuerdo a las exigencias que éstos requieran para seguimiento y control del servicio.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS GENERALES</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
---	---	--------------------

### TIEMPO DE RESPUESTA

De presentarse alguna eventualidad en el servicio en su recepción, el proveedor deberá subsanar las observaciones, corriendo por su cuenta el gasto en que incurra.

El tiempo de respuesta del proveedor a eventualidades originadas por alguna falla y/u observación deberá ser de 24 horas como máximo.

### INSPECCIÓN Y PRUEBAS

En el momento de realizar la entrega del servicio, el personal técnico de Y.P.F.B. en forma conjunta con el personal técnico del proveedor, realizará la inspección correspondiente, a objeto de comprobar si cumplen o no con lo requerido por Y.P.F.B

### SERVICIOS CONEXOS

Los costos de los materiales a ser utilizados correrán por cuenta del proveedor

### MULTAS

En caso de incumplimiento en el plazo establecido para la ejecución del contrato y/o incumplimiento a las Especificaciones Técnicas, el proveedor contratado será multado de acuerdo al siguiente detalle:

MOTIVO	DETALLE
Por retrasos en la ejecución del servicio	1% del monto total del contrato por cada día de retraso
Por cambio de personal	0,15 % del monto de contrato cuando se realice el cambio en el personal denominado como clave en las especificaciones técnicas
Por reiteración en llamadas de atención	0,20 % del monto de contrato cuando se realice una llamada de atención por segunda vez sobre un mismo tema

### RESOLUCION ADMINISTRATIVA ANH

Las empresas proponentes deberán contar con la Resolución Administrativa vigente correspondiente de acuerdo al **D.S. 1996 del 14 de mayo de 2014**, a Categoría Industrial y/o Redes de Gas emitida por la Agencia Nacional de Hidrocarburos. (Adjuntar en su propuesta fotocopia simple de respaldo).

### RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR

Es responsabilidad de la empresa que se adjudique la ejecución del servicio, el obtener todas las autorizaciones respectivas para la ejecución de las actividades.

Para ello la empresa PROPONENTE deberá contar con la señalización correspondiente contemplando el horario autorizado para realizar los trabajos.

La PROPONENTE asumirá la responsabilidad por los trabajos a realizarse, calidad de materiales a utilizarse y las técnicas a emplearse en la ejecución de los mismos en los predios de dominios Municipal.

Cualquier eventualidad que se presente durante la prestación de los servicios y/o daños a terceros será responsabilidad del PROPONENTE.

**TABLA DE CANTIDADES**

Nº	Descripción	Und.	Cantidad
1	INSTALACIÓN DE FAENAS	GBL	1
2	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPOS	GBL	1
3	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRAFICO	M	40
4	EXCAVACIÓN DE ZANJA DE TERRENO SEMIDURO	M3	52
5	RELLENO Y COMPACTADO ZANJA C/TIERRA CER. S/PROV.	M3	52
6	SOLDADURA DE 2" DN	JTA	12
7	END POR RADIOGRAFIAS DE JUNTAS 2" DN	JTA	12
8	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/MANTAS 2" DN	PZA	8
9	PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS	M2	2

**FACTURACIÓN**

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 en el momento que finalice la ejecución o la prestación efectiva del servicio o a momento de percibir el pago total o parcial, lo que ocurra primero, sin deducir las multas ni otros cargos.

El proponente deberá presentar fotocopia del Certificado de Inscripción en el Padrón Nacional de Contribuyentes (del original o del emitido por la Oficina Virtual del SIN) o fotocopia del Certificado del NIT. La actividad registrada en citado documento deberá guardar directa relación con el objeto del proceso de contratación.

En caso de otorgarse un anticipo el contratado está obligado a emitir factura a momento del pago.

**TRIBUTOS**

El adjudicado declara que todos los tributos vigentes a la fecha y que puedan originarse directa o indirectamente en aplicación del contrato, son de su responsabilidad, no correspondiendo ningún reclamo posterior.

**CLAUSULA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

La empresa contratista de la actividad/obra/proyecto/servicio deberá cumplir de forma obligatoria con los siguientes estándares de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional:

**Estándares y requisitos de SYSO para PROPONENTES** de YPFB Corporación.

Los requisitos de SySO son aplicables en base al **Análisis Preliminar de Peligros y Riesgos** elaborado para cada actividad a realizar. En función de ello, podrán establecerse requisitos adicionales y/o verificar la "no aplicación de ciertos requisitos de SySO" de acuerdo a las actividades del proyecto u obra.



La empresa contratista deberá garantizar el cumplimiento de los requisitos y estándares de Seguridad descritos en el **Anexo: "REQUISITOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA CONTRATISTAS"**, documento elaborado conforme a políticas internas de YPFB y en estricto cumplimiento de la normativa legal vigente (D.L. 16998).

## 1. ASPECTOS GENERALES

La empresa contratista deberá prever el personal de SMS para el proyecto en función a las siguientes consideraciones:

- a) Análisis preliminar de peligros y riesgos (asociados a la actividad), tiempo, magnitud del proyecto, número de trabajadores y número de frentes de trabajo.
- b) En cumplimiento a la LGT Art.73, se establece que todo proyecto con más de 80 trabajadores deberá contar necesariamente con personal médico (in situ).

## 2. PERSONAL DE SMS

La empresa contratista deberá contar mínimamente con el siguiente personal de SMS (Monitor/Supervisor/Coordinador de SMS), en base a los siguientes criterios:

### 2.1. Proyectos de Red Primaria/City Gates:

- 1 Supervisor ó Coordinador SySO
- 1 Monitor de SySO: por cada frente de trabajo adicional (de acuerdo al análisis de Riesgos de las actividades a desarrollarse en el proyecto)

### 2.2. Proyectos de Red Secundaria/Estación Distrital de Regulación (EDR):

- 1 Monitor de SySO: por cada frente de trabajo (de acuerdo al análisis de Riesgos de las actividades a desarrollarse en el frente de trabajo)

### 2.3. Curriculum Vitae de Personal SMS:

Monitor/Supervisor/Coordinador, asignado al proyecto. Posterior a la adjudicación, la empresa contratista deberá presentar los respaldos correspondientes para evaluación y aprobación de YPFB.

### 2.4. Perfil de Cargos:

La formación y experiencia del personal de SMS debe ser adecuada y coherente para gestionar y controlar los riesgos identificados en las actividades de la obra/proyecto.

#### 2.4.1. Supervisor o Coordinador de SMS

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS GENERALES</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
---	---	--------------------

Nivel	Requisitos
<b>Educación</b>	Profesional a nivel licenciatura en ingeniería o ramas afines.
<b>Formación OBLIGATORIA</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Seguridad Industrial, Salud Ocupacional & Medio Ambiente Cursos relacionados con “Sistemas de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente” (OHSAS 18001 - ISO 14001).
<b>Formación DESEABLE</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Legislación en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. Seguridad para trabajo en espacios confinados, trabajos de izaje de cargas, trabajo en excavaciones, trabajos en altura, Bloqueo y etiquetado, Identificación y control de factores de riesgo para la Salud. Manejo de sustancias peligrosas, lucha contra incendios, Primeros Auxilios Básicos. Manejo Defensivo.
<b>Experiencia</b>	Experiencia general de 4 años y experiencia específica de 3 años en cargos similares en proyectos de gas y petróleo, construcción, y/o rubro industrial. Experiencia específica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo y/o supervisión de personal</li> <li>- Gestión de indicadores de SySO</li> </ul>

#### 2.4.2. Monitor de SMS

Nivel	Requisitos
<b>Educación</b>	Profesional a nivel licenciatura en ingeniería o Técnico del área Industrial (mecánico, eléctrico, SMS o similares)
<b>Formación OBLIGATORIA</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Seguridad Industrial, Salud Ocupacional & Medio Ambiente. Cursos de Sistemas de Gestión de Seguridad, salud ocupacional y Medio Ambiente (OHSAS 18001 - ISO 14001).
<b>Formación DESEABLE</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Legislación en Seguridad, salud ocupacional y Medio Ambiente. Seguridad para trabajo en espacios confinados, trabajos de izaje de cargas, trabajo en excavaciones, trabajos en altura, Bloqueo y etiquetado, Identificación y control de factores de riesgo para la Salud, Manejo de sustancias peligrosas Lucha contra incendios, Primeros Auxilios Básicos, Manejo Defensivo.

**Experiencia**

Experiencia general mínima de 2 años y experiencia específica mínima de 1 año en cargos similares en proyectos de gas y petróleo, construcción, y/o rubro industrial.

Experiencia específica:

- Inspección y Auditoría de actos y/o condiciones inseguras
- Gestión de Equipos de protección personal (EPP)
- Gestión de Permisos de trabajo
- Gestión y Manejo de emergencias (evacuación, simulacros, etc.)

**3. POSTERIOR A LA ADJUDICACIÓN:**

Antes del inicio de las actividades (orden de proceder) la Empresa adjudicada deberá presentar los siguientes documentos para la **aprobación y VoBo** de la Unidad SSMSG de YPFB:

**3.1. Declaración jurada “Compromiso de SMS” para Cumplimiento de requisitos de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para contratistas de YPFB Corporación.**

*El CONTRATISTA deberá dar cumplimiento a la legislación aplicable al proyecto u obra, vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia; siendo también responsable del cumplimiento por parte de los SUBCONTRATISTAS que intervengan a nombre suyo ante YPFB (Contratante).*

Presentar debidamente firmada por el representante legal, adjuntando la fotocopia firmada del documento de identificación (pasaporte/CI), con la impresión dactilar del mismo (pulgar derecho y/o izquierdo).

**4. PRESENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

En caso de contar con un sistema bajo la norma OHSAS 18001 o Sistemas Integrados de Gestión. Caso contrario, la empresa contratista deberá presentar un documento que contenga la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a ser aplicada en el Proyecto (Plan de Seguridad y Salud Ocupacional - específico para la actividad/obra/proyecto.

**5. PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Debe contener al menos los siguientes puntos:

- 5.1.** Política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- 5.2.** Programas y políticas de control de alcohol y drogas
- 5.3.** Programas de medidas preventivas en seguridad y salud ocupacional
- 5.4.** Plan de respuesta ante emergencias (especifico del proyecto).

- 5.5. Plan de evacuación Médica (MEDEVAC)
- 5.6. Plan de rescate (De acuerdo a la actividad)
- 5.7. Sistemas de permisos de trabajo
- 5.8. Sistemas de reporte de accidentes e incidentes.

5.9. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos inicial de la actividad (este registro debe ser actualizado periódicamente y cada vez que se presente la necesidad o cambios en la actividad a realizarse).

6. **NÓMINA DE PERSONAL** (nombre y Cédula de Identificación) con los respaldos correspondientes de “dotación de ropa de trabajo y EPP”.

7. **CONTRATO DEL PERSONAL** (Bajo la modalidad que corresponda)

8. **SEGURO MÉDICO** (cuando aplique). Caso contrario debe contar necesariamente con una póliza de Seguro contra accidentes – grupal o individual

9. **SEGURO OBLIGATORIO CONTRA ACCIDENTES DE TRÁNSITO – SOAT.** (cuando aplique)

10. **COPIA DE PÓLIZA CONTRA ACCIDENTES PERSONALES** (que cubre gastos médicos, invalidez parcial permanente, invalidez total permanente y muerte) (cuando aplique)

11. **CHECK LIST DE VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS.** (cuando aplique)

#### 12. CAPACITACIONES BÁSICAS DE SMS

- 12.1. Primeros Auxilios,
- 12.2. Manejo de Extintores,
- 12.3. Plan de Emergencia,
- 12.4. Uso de EPP y otros aplicables.

**NOTA:** Aplica a todo el personal inmerso en la actividad/obra/proyecto. (Personal propio, y sub contratistas).

#### 13. SUSTANCIAS PELIGROSAS

En todas las áreas donde se transporte, almacene, utilice y/o manipulen sustancias peligrosas deberán existir las Hojas de Seguridad (MSDS) para cada una de las sustancias. Deben ser de conocimiento y estar a disposición de todos los trabajadores.

**NOTA 1:** Los presentes requisitos son aplicables de acuerdo a la dinámica de la

actividad/obra/proyecto.

**NOTA 2:** En caso de no ser aplicables para determinada actividad/obra/proyecto, deben ser determinados formalmente (por escrito), entre el contratista y el responsable de la Unidad de origen de YPFB; debiendo ser validados por la **Unidad de SSMSG de YPFB**.

#### 14. REQUISITOS MÍNIMOS

Para el ingreso a la actividad/obra/proyecto.

- 14.1. Inducción de SMS (A cargo de YPFB - Unidad Operativa)
- 14.2. Inducción de SMS (A realizarse “in situ” – A cargo de la empresa Contratista).
- 14.3. Uso obligatorio de ropa de trabajo (overol, ropa de dos piezas manga larga y otros que sean necesarios o aplicables)
- 14.4. Uso obligatorio de EPP (Equipo de Protección Personal):
  - Casco de seguridad
  - Calzado de seguridad
  - Lentes de seguridad
  - Protectores auditivos (si corresponde)
  - Guantes (específicos a la tarea a realizar)

**EPP para riesgos especiales y tareas críticas** (altura, espacios confinados, eléctricos, trabajos en caliente, etc,)

- Arnés de seguridad de cuerpo completo.
- Línea de vida. (sistema de supresión contra caídas)
- Detector de gases (en caso de requerir).
- Equipo de rescate para alturas (en caso de requerir).
- Guantes dieléctricos (en caso de requerir).
- Equipo de rescate para espacios confinados (en caso de requerir).
- Equipo de respiración autónoma (en caso de requerir).
- Extintores para el área de intervención y combate contra incendios. Trabajos en

caliente (soldadura, eléctricos, etc.).

**15. DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ESTAR EN LA ACTIVIDAD/OBRA/PROYECTO:**

- 15.1. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (Específico)
- 15.2. Plan de Emergencias/Contingencias
- 15.3. Procedimientos de trabajo para las actividades a realizar
- 15.4. Nómina del personal, con copia de su póliza de seguro contra accidente
- 15.5. Permiso de trabajo, ATS – Identificación de peligros y riesgos

**16. DOCUMENTACIÓN PARA DATA BOOK:**

- 16.1. Plan específico de Seguridad y Salud Ocupacional
  - 16.2. Procedimientos de las actividades
  - 16.3. Reporte de accidentes/incidentes y Acciones correctivas (lecciones aprendidas)
  - 16.4. Reporte Mensual de Indicadores SYSO (firmado por los responsables). (El formato será remitido por el área de SMS de YPFB)
  - 16.5. Registro de capacitaciones
17. De acuerdo a las características y dinámica de cada proyecto podrá establecerse una reunión inicial y posterior a ello reuniones periódicas de consulta con el área de SMS de YPFB.
18. Toda empresa contratista directa de YPFB, que subcontrate servicios de un tercero, deberá cumplir y hacer cumplir los requisitos de seguridad Industrial, salud ocupacional y medio ambiente, remitiendo a YPFB la documentación correspondiente a los requisitos SMS para garantizar la correcta ejecución de la obra o proyecto, en el marco de cumplimiento de la normativa legal vigente aplicable al contrato de la actividad/obra/proyecto.
19. Se deja claramente establecido la prohibición total y definitiva de ingreso a obra o ejecución de trabajos con pasantes y/o practicantes de la contratista y/o sub contratista en proyectos de YPFB.
20. YPFB Corporación se reserva el derecho de solicitar nuevos requisitos de SySO que sean necesarios para garantizar la correcta ejecución de la actividad, cuyo objetivo es prevenir accidentes e incidentes.

**DISPOSICIONES AMBIENTALES**

La Empresa PROPONENTE deberá dar estricto cumplimiento a los compromisos Ambientales aprobados a través del Documento Ambiental (solicitado por la PROPONENTE a la firma del contrato)



con el cual se obtuvo la Autorización Ambiental (Licencia Ambiental -LA-) para el proyecto, como también las disposiciones emitidas por la Autoridad Ambiental Competente al momento de otorgar la LA y otros requerimientos ambientales exigidos por el personal de YPFB del proyecto. Para el efecto, el PROPONENTE deberá remitir a YPFB toda aquella documentación de respaldo que demuestre el cumplimiento de los Planes, Programas y Procedimientos. Para el efecto, el PROPONENTE deberá remitir a YPFB, según el alcance del presente proyecto, la información solicitada en el **Anexo 1 “Requisitos de Protección Ambiental PROPONENTES”**, parte integral del presente documento.

Toda esta documentación de respaldo deberá demostrar el cumplimiento de la legislación aplicable, misma que será de insumo para la elaboración de los Informes de Monitoreo Ambiental que elabore YPFB cuando corresponda.

El PROPONENTE acuerda dar cumplimiento con todas las disposiciones técnicas y administrativas establecidas en la legislación ambiental y forestal vigente, como también la reglamentación sectorial, normativa conexas y todo instrumento legal promulgado durante el periodo de vigencia del CONTRATO. En tal sentido y en caso de contravenciones a estas normas, leyes y/o regulaciones, el PROPONENTE asume la responsabilidad y sus consecuencias, así como la reparación de estas, cuando corresponda.

De presentarse cualquier contingencia, eventualidad o suceso no deseado que provoque pérdidas, daños y/o perjuicios ambientales; el PROPONENTE deberá comunicar inmediatamente a YPFB para que se proceda en el marco de la legislación aplicable. Por su parte, el PROPONENTE tomará acciones inmediatas de prevención, mitigación y/o remediación. Para tal efecto, el mismo deberá remitir a YPFB informes, planillas, registros, comprobantes y toda documentación de respaldo que demuestre el cumplimiento del Plan de Contingencias.

La PROPONENTE se obliga a aplicar los lineamientos establecidos en el Anexo 1 “Requisitos de Protección Ambiental PROPONENTES”. Y cumplir con los mínimos lineamientos que a continuación enunciamos:



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS GENERALES**

**RG-02-A-GCC**

**4.3 OBRAS CIVILES EN MANTENIMIENTO, VARIANTES Y PROFUNDIZACIONES DE RED PRIMARIA E INSTALACIONES DE SEÑALIZACION VERTICAL, SEÑALIZACIÓN DE RED PRIMARIA**

**Se requiere incluir en las Especificaciones Técnicas la contratación de personal de SMS establecido en el Anexo 2 del presente Instructivo.**

Las empresas contratistas, deben informar mensualmente y al concluir el proyecto al TSIMA del Distrito de Redes de Gas de acuerdo al detalle siguiente:

RESPALDO	FORMATO INFORME	PRESENTACION	
1.- PLANILLA DE GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS (ENFASIS EN LOS ESCOMBROS)	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
2.- INFORME DE LA GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS RELACIONADO AL PUNTO ANTERIOR	FISICO/DIGITAL	FINAL	
3.- PLANILLA DE CONSUMO DE AGUA UTILIZADA PARA RIEGO	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
4.- PLANILLA DE CONSUMO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
5.- PLANILLA DE CONSUMO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
6.- PLANILLAS DE INDUCCION Y CAPACITACION AL PERSONAL EN TEMAS DE SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y SOCIAL	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
7.- INSTRUCTIVO DE HORARIOS DE TRABAJO	FISICO/DIGITAL	INICIAL	
8.- PLANILLAS DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS Y EQUIPOS	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
9.- REGISTRO DE EXTINTORES Y SU MANTENIMIENTO	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
10.- PLANILLA DE DOTACION DE EPP E INFORME DE SEÑALIZACION PARA MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD CON EL RESPECTIVO REGISTRO FOTOGRAFICO EN TODAS LAS ACTIVIDADES QUE VAYAN A REALIZARSE	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
11.- INFORME DE LA SITUACION AMBIENTAL FINAL DEL AREA INCLUYE REGISTRO FOTOGRAFICO Y MEDIDAS DE RESTAURACION	FISICO/DIGITAL	FINAL	
<b>Elabora y Presenta: Contratista</b>	<b>Verifica en obra: Supervisor DTRG</b>	<b>Revisa documentación: TSIMA-DTRG</b>	<b>Aprueba: Distrital de Redes de Gas</b>

**4.4 OBRAS CIVILES EN MANTENIMIENTO, VARIANTES, PROFUNDIZACIONES EN RED SECUNDARIA, IMPLEMENTACIÓN DE PUNTOS DE REGISTRO, ESTUDIO DE INTEGRIDAD DE DUCTOS E INSTALACIONES DE SEÑALIZACION VERTICAL, SEÑALIZACIÓN SOBRE LA RED SECUNDARIA Y GABINETES NO VISIBLES, INSTALACIÓN DE PARARRAYOS**

**Se requiere incluir en las Especificaciones Técnicas la contratación de personal de SMS establecido en el Anexo 2 del presente Instructivo.**

Las empresas contratistas, deben informar mensualmente y al concluir el proyecto al TSIMA del Distrito de Redes de Gas de acuerdo al detalle siguiente:

RESPALDO	FORMATO INFORME	PRESENTACION	
1.- PLANILLA MENSUAL DE GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
2.- INFORME DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	FISICO/DIGITAL	FINAL	
3.- PLANILLAS DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS Y EQUIPOS	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
4.- REGISTRO DE EXTINTORES Y SU MANTENIMIENTO	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
5.- PLANILLA DE DOTACION DE EPP E INFORME DE SEÑALIZACION PARA MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD CON EL RESPECTIVO REGISTRO FOTOGRAFICO EN TODAS LAS ACTIVIDADES QUE VAYAN A REALIZARSE	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
6.- PLANILLAS DE INDUCCION Y CAPACITACION AL PERSONAL EN TEMAS DE SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y SOCIAL	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL	
<b>Elabora y Presenta: Contratista</b>	<b>Verifica en obra: Supervisor DTRG</b>	<b>Revisa documentación: TSIMA-DTRG</b>	<b>Aprueba: Distrital de Redes de Gas</b>

**6.- INFORME AMBIENTAL**

Cuando corresponda a presentación Inicial, Mensual y/o Final de acuerdo a PRESENTACION en REQUISITOS DE PROTECCION AMBIENTAL CONTRATISTAS en función a la Actividad, Obra o Proyecto que el Contratista esté desarrollando

En el presente acápite se describe el contenido mínimo que debe tener el Informe Ambiental inicial/mensual/final:

**1. CONTENIDO DEL INFORME AMBIENTAL**

*“Para la elaboración del Informe Ambiental, se debe tomar como fuentes de información, al documento ambiental aprobado con el que se obtuvo la Licencia Ambiental del proyecto, sin embargo se podrá ampliar la información, cuando corresponda”*

El Informe Ambiental debe contar con los siguientes acápites, mismos que serán debidamente llenados en función a las características específicas de cada actividad, obra y/o proyecto (AOP).

- 1.1. **Declaración Jurada:** Debe contener Información General, Identificación y Ubicación del Proyecto, Aspectos del Estado de la AOP, Firmas y datos del Responsable Técnico (Supervisor SMS, Supervisor SMS Junior o Monitor SMS).
- 1.2. **Estado actual en que se encuentra la AOP:** Breve descripción del estado actual de la Actividad, Obra o Proyecto. Incluir información referida a la etapa en que se encuentre la AOP, porcentaje de avance, entre otros.
- 1.3. **Datos Generales:** Nombre de la AOP, Licencia Ambiental, Fecha de Emisión de la Licencia Ambiental, LASP, Fecha de Emisión de la LASP, Fecha de inicio de actividades, Etapa de la AOP, Frecuencia de presentación, Periodo al que pertenece el informe, fecha de contrato, entre otros.
- 1.4. **Descripción de la AOP:** Contemplar datos como ser la ubicación de la AOP, coordenadas, descripción de colindancias.
- 1.5. **Detalle de Actividades Realizadas en el Periodo:** Descripción de todas las actividades específicas del periodo al que pertenece el Informe Ambiental a elaborarse.
- 1.6. **Cumplimiento de los Compromisos Ambientales (Establecidos en el Documento Ambiental propio de cada proyecto):** Incluir de forma tabulada el nivel de cumplimiento de las medidas ambientales de compromiso de la Corporación y de cumplimiento por parte de la contratista y aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente y el respectivo nivel de cumplimiento de las mismas, contemplando elementos como se puede observar en el siguiente ejemplo:

Código	Factor Ambiental	Medida a Monitorear de Adecuación/Mitigación	Fecha de Cumplimiento (Inicio)	Fecha de Cumplimiento (Final)	Desarrollo de la Medida	Respaldos

- 1.7. **Análisis de Resultados por Factores:** Realizar un análisis de todos los factores comprendidos en la AOP, como ser Aire, Ruido, Agua, Suelo, Residuos Sólidos, Socioeconómico, entre otros.
- 1.8. **Detección de No Conformidades:** Si fuera el caso incluir información referida a no conformidades presentadas durante el desarrollo de la AOP
- 1.9. **Conclusiones y Recomendaciones:** Contemplar los aspectos más relevantes del Informe elaborado y las respectivas recomendaciones acorde a lo reportado.

**SEGUROS**

La empresa adjudicada, deberá presentar y mantener vigente de forma ininterrumpida durante todo el periodo del contrato la Póliza de Seguro especificada a continuación:

**a) Póliza Todo Riesgo de Construcción.**

Durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá mantener por su cuenta y cargo una póliza de Seguro adecuada, para asegurar contra todo riesgo, las obras en ejecución, materiales.



La misma que cubrirá las construcciones a efectuar de acuerdo a las Especificaciones Técnicas, el valor asegurado debe ser igual al valor de las obras. Deberá incluir además las coberturas de: errores de construcción, movimiento sísmico, inundación, tempestad, incendio, impericia, descuido, actos mal intencionados cometidos por los empleados y/o contratistas, remoción de escombros, periodo de mantenimiento amplio, gastos adicionales por horas extras y de aceleración, equipos y maquinaria del contratista y otras cobertura que vea necesarias el contratista.

**b) Seguro de Responsabilidad Civil.**

Por daños a terceros, o bienes de terceros, por cualquier causa que durante la prestación del servicio pudiera ocasionar, sus equipos, personal y otros. Debe incluir las coberturas de: responsabilidad civil general (extracontractual), responsabilidad civil contractual, responsabilidad civil operacional, responsabilidad cruzada, responsabilidad civil de contratistas y subcontratistas. Incluyendo daños por gastos de aceleración de siniestros y extraordinarios y remoción de escombros dejando indemne a YPFB por cualquier suceso. En esta póliza YPFB deberá figurar como un tercero.

El límite de indemnización por evento y/o reclamos deberá ser por un monto no menor a \$us. 100.000.-.

**c) Póliza de Accidentes Personales.**

Los trabajadores, funcionarios y empleados designados por la empresa adjudicada, deberán estar cubiertos bajo el Seguro de Accidentes Personales (que cubre gastos médicos, invalidez parcial permanente, invalidez total permanente y muerte), por lesiones corporales sufridas como consecuencia directa e inmediata de los accidentes que ocurran en el desempeño de su trabajo.

**d) Condiciones Adicionales.**

I. De suspenderse por cualquier razón la vigencia o cobertura de las Pólizas nominadas precedentemente, o bien se presente la existencia de eventos no cubiertos por las mismas; la empresa adjudicada, se hace enteramente responsable frente a YPFB, por todos los accidentes que hayan podido sufrir su personal en el desempeño de sus funciones.

La empresa adjudicada, deberá entregar una copia de las citadas pólizas a YPFB antes de la suscripción del contrato.

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
NOMBRE, FIRMA, CARGO Y SELLO	NOMBRE, FIRMA, CARGO Y SELLO