

DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA

**UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
CONTRATACIÓN DIRECTA ORDINARIA (CDO)**

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN
DE SISTEMAS DE BY PASS"**



**UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
COCHABAMBA - 2015**



ÍNDICE

SECCIÓN I	5
1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	5
3. ALCANCE	5
4. DEFINICIONES	5
SECCIÓN II	7
1. INFORMACIÓN GENERAL	7
1.1. LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	7
1.2. PLAZO DE ENTREGA DE LA OBRA	7
1.3. PRECIO REFERENCIAL	7
1.4. FORMA DE PAGO	7
1.5. FORMA DE ADJUDICACIÓN	7
1.6. MÉTODO DE SELECCIÓN	7
1.7. IMPEDIDOS DE PARTICIPAR	7
2. REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL PROPONENTE Y EL CONTRATISTA	8
2.1. EXPERIENCIA ESPECÍFICA	8
2.2. EXPERIENCIA DEL PERSONAL	9
2.3. NÚMERO DE FRENTES DE TRABAJO	9
2.4. EQUIPOS, MATERIAL Y HERRAMIENTAS	9
2.5. ORGANIGRAMA	10
2.6. CRONOGRAMA	10
2.7. INSPECCIÓN PREVIA	10
2.8. GARANTÍAS DE OBRA	10
2.8.1. GARANTÍA DE SERIEDAD DE PROPUESTA	10
2.8.2. GARANTÍA DE CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO	10
2.8.3. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO	11
2.8.4. GARANTÍA ADICIONAL A LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO	11
2.8.5. GARANTÍA DE CALIDAD DE OBRA REALIZADA	11
2.9. SEGUROS	11
2.10. PERMISOS Y AUTORIZACIONES	12
2.11. MORSIDAD Y SUS PENALIDADES	12
2.12. NORMAS QUE LA EMPRESA CONTRATISTA DEBE CUMPLIR EN OBRA	12
2.13. PROCEDIMIENTOS DE OBRA	13
2.13.1. NOMBRE DE ÍTEM	13
2.13.2. DEFINICIÓN	13
2.13.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.	13
2.13.4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	13
2.14. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	13
2.14.1. CLÁUSULA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA CONTRATOS DE OBRAS Y SERVICIOS	13
2.14.2. PLAN DE HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL	14
2.15. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA APLICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES	15
2.16. CAMBIO DE CUSTODIA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	15

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Víctor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández



2.17.	ORGANIZACIÓN Y SEGUIMIENTO	15
2.17.1.	FISCALIZACIÓN	15
2.17.2.	SUPERVISIÓN	16
2.18.	MODIFICACIONES AL ALCANCE DE LA OBRA	16
2.19.	SUSPENSIÓN DE OBRA	16

SECCIÓN III

1.	DESCRIPCIÓN DE OBRAS	18
1.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	18
1.2.	UBICACIÓN DE LOS CITY GATES	18
2.	VOLÚMENES DE OBRA	19
3.	DATA BOOK	20
3.1.	CONDICIONES MÍNIMAS	20

SECCIÓN IV

ÍTEM 1.	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	22
ÍTEM 2.	DESMONTAJE Y MONTAJE	23
ÍTEM 3.	ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT	24
ÍTEM 4.	SOLDADURA DE JUNTAS DN 2"	25
ÍTEM 5.	SOLDADURA DE JUNTAS DN 3"	25
ÍTEM 6.	SOLDADURA DE JUNTAS DN 4"	25
ÍTEM 7.	SOLDADURA THREDOLET 1/2"	25
ÍTEM 8.	RADIOGRAFIADO DE JUNTAS 2"	26
ÍTEM 9.	RADIOGRAFIADO DE JUNTAS 3"	26
ÍTEM 10.	RADIOGRAFIADO DE JUNTAS 4"	26
ÍTEM 11.	TINTES PENETRANTES A THREDOLET	27
ÍTEM 12.	PRUEBA HIDROSTÁTICA TUBERÍA Y ACCESORIOS	28
ÍTEM 13.	INSTALACIÓN Y PRUEBA A VÁLVULAS DN 2"	29
ITEM 14.	TUBERÍA SIN COSTURA 2" SCH 80 ASTM A105/106 GR.B (M)	30
ITEM 15.	TUBERÍA SIN COSTURA 3" SCH 80 ASTM A105/106 GR.B (M)	30
ITEM 16.	BRIDA WN 2" ANSI 600 B16.5 RF	30
ITEM 17.	BRIDA WN 3" ANSI 600 B16.5 RF	30
ITEM 18.	TEE 2" SCH80	30
ITEM 19.	TEE 3" SCH80	30
ITEM 20.	TEE 4" SCH40	30
ITEM 21.	TEE REDUCTORA 4" X 2" SCH40	30
ITEM 22.	COORL 2" SCH80	30
ITEM 23.	COORL 2" SCH40	30
ITEM 24.	COORL 3" SCH80	30
ITEM 25.	COORL 4" SCH40	30
ITEM 26.	REDUCCIÓN CONCÉNTRICA 3X2 SCH80	30
ITEM 27.	VÁLVULA BOLA 2"X2" ANSI 600 RF	30
ITEM 28.	VÁLVULA BOLA 2" PASO REDUCIDO 2"X1" ANSI 600 RF	30
ITEM 29.	VÁLVULA GLOBO 2" ANSI 600 RF, CS A216, CV-47	30
ITEM 30.	THREDOLET 1/2"X2" NPT S6000	30
ITEM 31.	THREDOLET 1/2"X3" NPT S6000	30

Elaborado por:

Ing. Pablo J. Villazón Gómez

Revisado por:

Ing. Victor Mamani Alanoca

Aprobado por:

Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez



UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA

"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"

Hoja:
4 de 44

ITEM 32. THREDOLET 1/2"X4" NPT S6000	30
ITEM 33. ESPARRAGO 5/8" X 4.25" C/TUERCAS (ZINCADOS) PARA BRIDA 2" ANSI 600	30
ITEM 34. EMPAQUETADURA ESPIROMETÁLICA 2" ANSI 600	30
ITEM 35. EMPAQUETADURA ESPIROMETÁLICA 3" ANSI 600	30
ITEM 36. EMPAQUETADURA ESPIROMETÁLICA 4" ANSI 300	30
ITEM 37. EMPAQUETADURA DIELECTRICA SIMPLE 4" ANSI 300	30
ANEXOS	32
GRÁFICOS	33
UBICACIÓN REFERENCIAL DE LOS CITY GATES	33
MONTAJE E INSTALACIÓN DE BRIDAS	34
CARRETELES PARA CITY GATE VILLA TUNARI	36
CARRETELES PARA CITY GATE IVIRGARZAMA	39
PROPUESTA ECONÓMICA	42
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	44

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

SECCIÓN I

1. INTRODUCCIÓN

El Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes aprobado mediante Decreto Supremo Nº 1996 del 17 de mayo de 2014, en su Capítulo III – Otorgación de Licencias de Operación para la Distribución de Gas Natural, Artículo 14, que indica: "La actividad de distribución de gas natural por redes, estará sujeta a las siguientes condiciones generales: a.) La empresa distribuidora tendrá la obligación de construir, instalar, operar y mantener en el área geográfica de distribución, redes primarias y secundarias y cualquier otro equipo o instalaciones requeridas para la distribución de gas natural entre el punto de Entrega y las Instalaciones doméstica, comercial e industrial.

En ese sentido la Unidad Distrital de Operación y Mantenimiento dependiente del Distrito YPFB en cumplimiento al reglamento de distribución y el Plan Operativo Anual establecido para la Gestión 2015, tiene programada la ejecución del Mantenimiento e Implementación de Sistemas de By Pass a los City Gates instalados en el departamento de Cochabamba.

2. OBJETIVOS

Realizar la implementación del sistema de By Pass a dos City Gates del Distrito de Cochabamba mediante la contratación de una empresa a cargo de obras mecánicas.

3. ALCANCE




El alcance de los servicios abarca las siguientes actividades:

- ✓ Movilización de personal y equipo
- ✓ Soldadura juntas 2", 3" y 4"
- ✓ Soldadura thredolets
- ✓ Radiografiado de juntas soldadas
- ✓ Prueba de Tintas penetrantes
- ✓ Arenado y pintado
- ✓ Prueba hidrostática
- ✓ Desmontaje y Montaje de los Carreteles
- ✓ Elaboración de informe y documentación

4. DEFINICIONES

A continuación se describe la terminología utilizada en el presente documento:

Empresa Proponente	Empresa que presente los documentos requeridos en el presente documento para adjudicarse la obra.
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos.
By Pass	Línea de habilitación o de derivación manual o by-pas, se recurre a hacer uso de esta línea cuando actúan los sistemas de seguridad tanto de la Rama Activa como de la Rama de Reserva, o cuando se tiene la necesidad de prever el mantenimiento simultáneo de ambos ramales y permitir la continuidad del servicio.
Cadista	Personal capacitado para el uso de paquetes CAD, como es el caso de AutoCAD.
Custodia	Vigilancia y cuidados que debe tener sobre un objeto
Días Calendario	Son todos los días de la semana sin excepción.
Empresa Contratista	Empresa que después del proceso de selección se le hubiese adjudicado la obra.
Inspección Previa	Inspección realizada por la empresa proponente al sitio de obra en fecha anterior a la presentación de su propuesta,
SIGMA	Sistema Integrado de Gestión y Modernización Administrativa
RCD	Responsable de Contratación Directa

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez



UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA

"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"

Hoja:
6 de 44

Fiscal	Personal designado por YPFB para el seguimiento de la obra y el supervisor
Ítem	Cada uno de los puntos descritos en los volumen de obra del presente documento
Custodia	Vigilancia y cuidados que debe tener sobre un objeto.
Plano As Built	Plano de construcción de obra que describe con precisión la ubicación de todas las instalaciones construidas
Libro de Ordenes	Libro numerado y notariado que sirve de registro de las instrucciones del supervisor y las respuestas emitidas por la empresa contratista.
City Gate	Instalación destinada a la recepción, filtrado, control de calidad del Gas Natural, regulación, medición, odorización y despacho del Gas Natural, a ser distribuido a través de los sistemas correspondientes.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

 <small>La fuerza que transformamos Bolivia</small>	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	
	"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"	Hoja: 7 de 44

SECCIÓN II

1. INFORMACIÓN GENERAL

La presente sección detalla los aspectos generales del trabajo, tanto para las empresas proponentes como para la empresa contratista.

1.1. LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos de mantenimiento e implementación de sistemas de By Pass serán ejecutados los City Gates ubicados en la Zona del Trópico de Cochabamba.

Nº	City Gate	Departamento	Provincia:	Municipio:
1	Villa Tunari	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari
2	Ivirgarzama		Carrasco	Puerto Villarroel

1.2. PLAZO DE ENTREGA DE LA OBRA

El tiempo máximo para la ejecución de la obra será de **70 días calendario**, para ello las empresas, en su propuesta, deberán incluir un plazo igual o menor. El plazo de ejecución será contabilizado a partir de que YPFB, por intermedio del Fiscal emita la Orden de Proceder.

El tiempo máximo adicional que se otorgará desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva será de **15 días calendario**.

1.3. PRECIO REFERENCIAL

Para la ejecución de la presente obra, YPFB Redes de Gas Cochabamba ha determinado como Precio Referencial un monto de **Bs. 162.152,06 (Ciento sesenta y dos mil ciento cincuenta y dos 06/100 Bolivianos)**, dicho monto contempla todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de la obra.

1.4. FORMA DE PAGO

La modalidad de pago será contra avance de obra en planilla (ya sean pagos parciales o por el total de la obra), pudiendo otorgarse un anticipo de hasta el 20% del monto total adjudicado previa presentación de la boleta de garantía por un valor equivalente al monto del anticipo. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada, este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. Así mismo la empresa contratista se verá obligada a presentar planillas parciales entre el día 23 y 25 de cada mes. La factura deberá ser emitida a nombre de YPFB con número de NIT 1020269020 y el pago se realizará a través de transferencias bancarias vía SIGMA.

1.5. FORMA DE ADJUDICACIÓN




La presente obra será adjudicada por el **Total**, es decir que una sola empresa se adjudicará la obra.

1.6. MÉTODO DE SELECCIÓN

El método de selección para la presente obra es el **Precio Evaluado Más Bajo**. Vale decir que la selección será en base al precio de la propuesta evaluada más baja que cumpla los requerimientos técnicos y la experiencia estipulada por Y.P.F.B. en el presente documento.

1.7. IMPEDIDOS DE PARTICIPAR

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

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	
	"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"	Hoja: 8 de 44

- a. Que tengan deudas pendientes con el Estado, establecidas mediante pliegos de cargo ejecutoriados y no pagados.
- b. Que tengan sentencia ejecutoriada, con impedimento para ejercer el comercio.
- c. Que se encuentren cumpliendo sanción penal establecida mediante sentencia ejecutoriada por delitos comprendidos en la Ley Nº 1743, de 15 de enero de 1997, que aprueba y ratifica la convención interamericana contra la corrupción o sus equivalentes previstos en el Código Penal y Ley Anticorrupción Marcelo Quiroga Santa Cruz.
- d. Que hubieran declarado su disolución o quiebra.
- e. Cuyos representantes legales, accionistas o socios controladores tengan vinculación matrimonial o de parentesco con la MAE, el RCD, el Comités de habilitación y evaluación, hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad, conforme lo establecido por el código de familia.
- f. Los ex servidores públicos de YPFB, no podrán participar en los procesos de contratación efectuados por YPFB, hasta un año después de que la empresa hubiese rescindido su contrato laboral o el servidor público hubiera presentado su renuncia a la empresa, así como las empresas controladas por esto.
- g. Los servidores públicos que ejercen funciones en YPFB, así como las empresas controladas por estos.
- h. Los proponentes adjudicados que hayan desistido de suscribir contratos u órdenes de compra o servicio, no podrán participar hasta un (1) año después de la fecha de desistimiento, salvo causas de fuerza mayor o caso fortuito debidamente justificadas y aceptadas por YPFB. La información deberá ser remitida al SICDES
- i. Los proveedores, contratistas y consultores con los que se hubiese resuelto el contrato por causales atribuibles a estos causando daño al Estado, no podrán participar hasta tres (3) años después de la fecha de la resolución, conforme a la información registrada en el SICDES.
- j. Los Proveedores, contratistas y consultores que no hubiesen cumplido con órdenes de compra y/o servicio suscritas con YPFB por causales atribuibles a estos causando daño al Estado, no podrán participar hasta tres (3) años después de la fecha de la resolución, conforme a la información registrada en el SICDES

En el caso de los incisos h) i) y j) la información publicada en el SICDES al momento del cierre de presentación de propuestas será la valedera y deberá ser señalada expresamente en el informe de evaluación.

2. REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL PROPONENTE Y EL CONTRATISTA

Las empresas proponentes deberán cumplir con los siguientes requisitos al momento de la presentación de sus propuestas:

2.1. EXPERIENCIA ESPECÍFICA


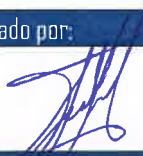

La empresa deberá contar con experiencia de por lo menos el 100 % del monto de la propuesta.

Se consideran como experiencia específica a todas las siguientes obras:

- ✓ Instalación o Construcción de City Gates, EDRs y PRM.
- ✓ Instalación de acometida especial para City Gates.

La información brindada debe estar respaldada por fotocopia de documentos que avalen el monto y la actividad desarrollada que demuestren el tiempo de ejecución y la conclusión de la obra (actas de recepción definitiva o contratos) caso contrario la experiencia declarada será descartada.

NOTA: LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA COMO EXPERIENCIA ESPECÍFICA DE LA EMPRESA, DEBERÁ ADJUNTARSE EN FOTOCOPIA SIMPLE CON LA PROPUESTA AL MOMENTO DE SU PRESENTACIÓN.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

2.2. EXPERIENCIA DEL PERSONAL

El personal clave requerido para el presente proceso se encuentra listado a continuación, el mismo hace referencia a la experiencia y formación requerida, en este sentido aquella empresa, cuyo personal que no cumpliera con estos requisitos será descalificada. Así mismo la experiencia requerida deberá necesariamente ser certificada a través de documentos que avalen el tiempo y/o monto solicitado, en el caso de la formación del profesional o técnico, esta deberá ser respaldada por el certificado correspondiente, el mismo deberá estar vigente y ser emitido por una institución competente.

Nº	FORMACIÓN	CARGO A DESEMPEÑAR	CARGO SIMILAR	EXPERIENCIA
1	Ingeniero Petrolero, Mecánico, Electromecánico, Civil, Químico o Industrial.	Residente de obra	Director de Obra, Superintendente, Residente de Obra, Fiscal o Supervisor de Obra	ESPECÍFICA: 50% de la propuesta económica de la empresa en obras similares.
2	Soldador BG - SMAW o API 1104 a 45 grados con certificación vigente de IBNORCA	Soldador	-	-
3	Radiólogo Nivel II con certificación vigente de ASNT	Radiólogo	-	-
4	Certificación nivel II en tintes penetrantes con certificación vigente de ASNT	Especialista en tintes penetrantes	-	-
5	Certificación en inspección de soldadura nivel I (CAWI) con certificación de AWS o equivalente	Inspector de soldadura	-	-
6	Manejo AutoCAD, con certificado de curso aprobado	Cadista	-	-

2.3. NÚMERO DE FRENTES DE TRABAJO




La empresa proponente deberá comprometer para el desarrollo del trabajo al menos un frente de trabajo.

2.4. EQUIPOS, MATERIAL Y HERRAMIENTAS

La empresa proponente deberá presentar un listado del material y equipo comprometido para la obra, el mismo que deberá cumplir como mínimo con los requerimientos establecidos en cada uno de los ítems, en este sentido aquella empresa que no cumpliera con estos requisitos será descalificada.

La empresa adjudicada deberá hacer entrega al supervisor, conjuntamente con los procedimientos, los certificados de calibración de los equipos que utilizará durante el proyecto con los requerimientos mínimos que se detallan a continuación:

PERMANENTE					
Nº	EQUIPO Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1	Alineador de tubería	Pieza	1	-	-
2	Moto soldadora	Equipo	1	A considerar según propuesta	A considerar según propuesta
3	Amoladora	Equipo	1	A considerar según propuesta	A considerar según propuesta

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

DE ACUERDO A REQUERIMIENTO					
Nº	EQUIPO Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1	Compresor	Equipo	1	A considerar según propuesta	A considerar según propuesta
2	Bomba hidráulica	Equipo	1	A considerar según propuesta	A considerar según propuesta
3	Registrador de presión y temperatura	Equipo	1	-	2000 psi (max)

2.5. ORGANIGRAMA

La empresa proponente deberá presentar un organigrama que contemple en su estructura a todo el personal comprometido para la obra, el mismo que deberá contar mínimamente con seguro contra accidentes personales para participar en la obra, para ello el supervisor estará facultado a paralizar la obra sin compensación de plazos en tanto alguna de estas condiciones no se cumpla.

2.6. CRONOGRAMA

La empresa proponente deberá presentar un cronograma de actividades que contemple todos los ítems requeridos en el presente documento, este cronograma deberá elaborarse en un diagrama de barras Gantt que permita apreciar la ruta crítica de la obra, el mismo deberá detallar todos los trabajos a realizar hasta la recepción provisional del trabajo. Así mismo se debe considerar que la empresa contratista podrá realizar trabajos fuera de los días programados en el cronograma de obra siempre y cuando el Supervisor lo autorice, aclarando que todo día trabajado será computado.

2.7. INSPECCIÓN PREVIA

Las empresas proponentes tienen la obligación de realizar la inspección previa del lugar y el entorno donde se realizará la obra en una inspección por cuenta propia.

2.8. GARANTÍAS DE OBRA




La empresa contratista deberá contar con las siguientes garantías:

2.8.1. GARANTÍA DE SERIEDAD DE PROPUESTA

Con el propósito de garantizar intención de culminar el proceso de contratación, la empresa contratista deberá presentar una **Garantía de Seriedad de Propuesta** por el uno (1%) del valor total de su propuesta, la misma deberá tener una vigencia de **90 días calendario** a partir de su emisión. Los proponentes por tanto podrán presentar Boletas de Garantía Bancaria, Boleta de Garantía a Primer Requerimiento o Póliza de Caucción a primer requerimiento para entidades públicas, misma que debe ser emitida por cualquier entidad regulada y autorizada por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero de Bolivia. Dicha garantía deberá expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata.

2.8.2. GARANTÍA DE CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO

Con el propósito de garantizar la devolución del anticipo inicial entregado, en caso que la empresa contratista lo haya sido solicitado, esta deberá hacer entrega de la **Garantía de Correcta Inversión de Anticipo** por un monto equivalente al del anticipo recibido y en un valor máximo del 20% del monto total del contrato, la misma debe encontrarse vigente entre tanto el monto de la garantía no haya sido deducido en cada uno de los pagos parciales del monto total. Los proponentes por tanto deberán presentar Boletas de Garantía Bancaria, misma que debe ser emitida por cualquier entidad regulada y autorizada por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero de Bolivia. Dicha garantía deberá expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata, y deberá ser presentada antes de la suscripción del contrato a fin de ser introducida en el mismo.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	
	"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"	Hoja: II de 44

2.8.3. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

Con el propósito de garantizar la vigencia, conclusión y entrega definitiva del objeto del contrato, la empresa contratista deberá presentar una **Garantía de Cumplimiento de Contrato** por el siete (7%) del monto del contrato, la misma deberá estar vigente hasta 60 días calendario después de realizada la recepción definitiva o liquidación de contrato.

Los tipos de garantía que pueden ser presentados, son los siguientes:

- **Boleta de Garantía.**- Emitida por cualquier entidad de intermediación financiera bancaria o no bancaria, regulada y autorizada por la instancia competente, que deberá expresar su carácter de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata.
- **Garantía a primer requerimiento.**- Emitida por una entidad de intermediación financiera bancaria o no bancaria, regulada y autorizada por la instancia competente, que deberá expresar su carácter de irrevocable y de ejecución inmediata.
- **Póliza de Seguro de Caucción a Primer Requerimiento.**- Emitida por una compañía aseguradora regulada y autorizada por la instancia competente, que deberá expresar su carácter, que deberá expresar su carácter de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata.

2.8.4. GARANTÍA ADICIONAL A LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

Con el propósito de garantizar la calidad de la obra, en los casos en los que la propuesta de la empresa contratista no superé 85% del precio referencial, la misma deberá presentar una **Garantía Adicional a la Garantía de Cumplimiento de Contrato**, esta garantía deberá ser equivalente a la diferencia entre el valor de la propuesta económica y el 85% del precio referencial. Esta garantía será presentada junto con la Garantía de Cumplimiento de Contrato y tendrá vigencia desde la firma del contrato hasta la recepción definitiva de la obra. El tipo de garantía a entregar deberá ser Boleta de Garantía o Garantía a primer Requerimiento, y deberá expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata.

2.8.5. GARANTÍA DE CALIDAD DE OBRA REALIZADA

Con el propósito de garantizar la calidad de la obra realizada por la empresa contratista, al momento de realizar la entrega definitiva y conjuntamente con la documentación final del proyecto, la empresa contratista deberá adjuntar una carta notariada en dos ejemplares originales correspondiente a la **Garantía de Calidad de Obra Realizada**, dicho documento debe establecer que en un periodo de 2 años, la empresa contratista debe subsanar de cualquier observación encontrada a causa de un trabajo deficiente en la obra. Ante este hecho, la empresa contratista deberá actuar de forma inmediata o en un plazo no mayor a 72 horas y asumir todos los costos en que se incurra por esta causa.

2.9. 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 los Términos de Referencia, 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.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

**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 \$us. 10.000.

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.

Condiciones Adicionales.

- 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.

2.10. PERMISOS Y AUTORIZACIONES

La empresa contratista será la única responsable de obtener todas las autorizaciones para la ejecución del trabajo y de realizar los pagos necesarios a las instancias correspondientes para la buena ejecución, además debe coordinar y realizar las gestiones necesarias ante las empresas de servicios (electricidad, agua, fibra óptica, etc.) cuyas instalaciones puedan sean afectadas. Así mismo se contempla la obtención de las autorizaciones para el cierre de calles e interrupción del tráfico vehicular ante la policía nacional si fuese necesario.

2.11. MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES

La empresa contratista en caso de exceder los tiempos previstos en el contrato se verá sometida a multas conforme al siguiente detalle:

- 5 por 1000 del monto total del contrato por cada día de retraso entre el 1 y 10 días calendario
- 7 por 1000 del monto total del contrato por cada día de retraso entre 11 y 20 días calendario
- 9 por 1000 del monto total del contrato por cada día de retraso entre 21 y 30 días calendario

El monto máximo de multas acumuladas no podrá exceder el 20%, en tal caso se procederá a la rescisión de contrato.

2.12. NORMAS QUE LA EMPRESA CONTRATISTA DEBE CUMPLIR EN OBRA

La empresa contratista deberá cumplir estrictamente con lo establecido en la Ley de Hidrocarburos (Ley 3058), el Reglamento Ambiental para el Sector de Hidrocarburos (R.A.S.H.) y la Ley de Medio Ambiente y sus Reglamentos. Así mismo serán documentos de cumplimiento obligatorio los siguientes:

APROBADOS MEDIANTE D.S. 1996	Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes Reglamento de Diseño, Construcción y Operación para la Distribución de Redes de Gas Natural y sus respectivos anexos
ASME B 31.8	Sistemas de tubería para transporte y distribución de gas

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	
	"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"	Hoja: 13 de 44

API 1104

Soldadura de tuberías e instalaciones relacionadas

API RP 1110

Prueba de presión de tuberías de acero para el transporte de gas, gas de petróleo, líquidos peligrosos, líquidos volátiles o anhídrido carbónico

2.13. PROCEDIMIENTOS DE OBRA

De manera previa al inicio de los trabajos la empresa contratista deberá hacer entrega al supervisor de un compendio con los procedimientos de cada uno de los ítems a desarrollarse, este compendio será entregado en carpeta tamaño carta y tres orificios, el tipo de letra será Agency FB con tamaño de letra 11, además deberá contar con un formato de pie de página con la firma de elaboración del procedimiento y el espacio para la firma del supervisor de YPFB como aprobado, el encabezado de página deberá contener el logo de YPFB Corporación, el nombre del procedimiento, el número de página y el nombre de la empresa contratista. Dichos procedimientos deberán contar con la siguiente estructura:

2.13.1. NOMBRE DE ÍTEM

La empresa contratista deberá llenar el mismo con el nombre exacto del ítem

2.13.2. DEFINICIÓN

La empresa contratista deberá usar este subtítulo para definir al ítem y su alcance.

2.13.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La empresa contratista deberá hacer uso de este subtítulo para establecer el personal, materiales, herramientas y equipo que utilizará para el desarrollo del trabajo. Debe considerarse en este subtítulo todas aquellas mencionadas en el procedimiento de ejecución y en el punto de seguridad.

2.13.4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La empresa contratista deberá describir a detalle las actividades necesarias para el cumplimiento de los requerimientos de las especificaciones técnicas, en este se incluirá al personal, los materiales, herramientas y equipos comprometidos por la empresa, estos en todo caso deberán ser de igual o mayor capacidad a los solicitados por YPFB y propuestos por la empresa contratista al momento de su propuesta.

2.14. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

2.14.1. CLÁUSULA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA CONTRATOS DE OBRAS Y SERVICIOS

YPFB exige de sus contratistas y, a través de éstos, de los subcontratistas quienes a través de todos y cada uno de sus integrantes, son los únicos responsables de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada área de trabajo donde ejecuten obras y servicios, así como de la asunción de deberes ante la Autoridad, si ocurriese.

EL CONTRATISTA y SUBCONTRATISTA en todo momento tomará las medidas necesarias para dar la suficiente seguridad a sus empleados y a terceros, debiendo instruir a su personal en los procedimientos de trabajo seguro a seguir en cada tarea.

EL CONTRATISTA y SUBCONTRATISTA se obliga a:

- ✓ El contratista de la obra/servicio es responsable de contar con su Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Bienestar (PHSOB), debidamente presentado y aprobado por el Ministerio del Trabajo; el mismo será presentado a YPFB a simple requerimiento.
- ✓ Presentar el Plan de seguridad industrial específico para la obra/servicio.
- ✓ Contar con uno o más responsables de seguridad industrial en campo (en función al tamaño de la obra/servicio), para el seguimiento y cumplimiento del Plan y las normas de seguridad industrial y salud ocupacional (el o los profesionales seleccionados por la empresa deberán contar con una experiencia de al menos tres años como responsable(s) de seguridad

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez



industrial en proyectos de la envergadura de la obra/servicio proyectado), siendo el Dueño de la empresa, o el Gerente del Proyecto o el Director de Obra los responsables de hacer cumplir la normativa legal vigente en este aspecto.

La empresa contratista o subcontratista podrá presentar los cargos respectivos, remitiendo copias de las notas cursadas al Ministerio de Trabajo en la que solicite informe del estado de revisión y aprobación de su plan en ese Ministerio.

2.14.2. PLAN DE HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

El Plan de Higiene y Salud Ocupacional, deberá encontrarse en Obra, de fácil acceso y resguardado de algún daño externo, esto mientras se realice las distintas actividades en Obra.

Como **mínimo el PHSO**, debe realizarse con el contenido mínimo exigido según R.A. 038/01 y el **COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO AL PHSO FIRMADA POR EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA**. (La Cobertura del PHSO, incluye a todo el Personal de la Empresa contratista, como a toda persona que haya sido Afectada físicamente por la ejecución del Proyecto).

El Supervisor y Fiscal de Obra, basado en el PHSO y en su criterio podrán observar y detener la realización de trabajos por considerar que un riesgo no ha sido correctamente controlado. La realización de trabajos se reanudara solo en el momento en que se evidencie que el riesgo observado ha sido controlado. El tiempo perdido por causas de inseguridad atribuibles a la gestión. La empresa contratista no será repuesto, por lo que no será una causa de extensión de plazos para la entrega de la obra terminada.

Como parte del control de riesgos es necesario emplear la señalización adecuada, delimitando e identificando todas las áreas de trabajo y en concordancia con la Norma Boliviana de señalización de seguridad NB-55001, si corresponde.

La responsabilidad de todos los accidentes relacionados con las obras recae sobre La empresa contratista y deben ser atendidos inmediatamente a su Costo. La totalidad de accidentes deben ser reportados al SUPERVISOR y FISCAL de Obra dentro de las 24 horas.

Mensualmente la CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR con copia al TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE YPFB los siguientes indicadores:

INDICADORES SISO	GESTIÓN		
	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Frecuencia total de accidentes registrables			
Contratistas			
# de accidentes con tratamiento médico			
# de accidentes con trabajo restringido			
# de accidentes con días perdidos			
# de accidentes con fatalidad			
Índice de Gravedad			
# de días perdidos - Contratistas			
Accidentes Vehiculares (AV)			
# de días perdidos - Contratistas			

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	
	"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"	Hoja: 15 de 44

Kilómetros recorridos			
Cantidad kilómetros recorridos Contratistas			
Horas hombre Trabajadas			
H. H. Trabajadas - Contratistas			
Actos y Condiciones Inseguras			
# de actos Inseguros Reportados - Empresa			
# de Condiciones Inseguras Reportadas - Contratista			

Se deberá considerar para todas las actividades que ejecute La empresa contratista el manual de Seguridad y Salud Ocupacional de YPFB Distrito de Redes de Gas.

2.15. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA APLICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES

Las especificaciones técnicas para la aplicación de medidas ambientales, son una lista de actividades y recomendaciones que deberán ser aplicadas por el CONTRATISTA, cuyo objetivo es reducir el impacto ambiental generado por la actividad y cumplir con los compromisos asumidos por YPFB frente a las autoridades ambientales estatales, estas medidas están encaminadas a cumplir los objetivos de YPFB como empresa responsable del Medio Ambiente. Por lo que se exigirá un grado de compromiso por cada empresa contratista y cuyo cumplimiento será evaluado por los supervisores de YPFB.

La empresa contratista deberá dar cumplimiento a las instrucciones emitidas en el **Manual de Gestión Ambiental de YPFB**.

2.16. CAMBIO DE CUSTODIA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS

En caso que YPFB fuese a entregar algún accesorio o tubería a la empresa contratista, la misma deberá revisar las tuberías y accesorios recibidos en almacenes para verificar el buen estado de los mismos, pudiendo en esta única instancia identificar daños o defectos, una vez la empresa contratista haya recibido la tubería y accesorios la integridad de los mismos será enteramente su responsabilidad.




En este caso particular, la empresa contratista deberá efectuar la recepción en almacenes de Redes de Gas Cochabamba de los siguientes ítems.

PROVISIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS - YPFB			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	Tubería de acero DN 2": SCH 40 API 5L acero negro al carbón	6	m
2	Tubería de acero DN 4": SCH 40 API 5L acero negro al carbón	5	m
3	Brida con Cuello DN 4": ANSI 300 B16.5 RF	6	Piezas

2.17. ORGANIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

2.17.1. FISCALIZACIÓN

YPFB, a través del Responsable de Contratación (RCD) designará un Fiscal, para dar seguimiento y verificar que las especificaciones técnicas requeridas en el presente documento sean cumplidas por la empresa contratista. Cada Fiscal utilizará los medios que estime oportunos para comprobar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el contrato y en el presente documento en lo referente a la propia ejecución de las actividades, su programación, seguimiento y entrega de información. Es por tanto obligación de la empresa contratista dar, a tal efecto todas las facilidades que sean requeridas para la revisión de los trabajos ejecutados y documentación emanada del proyecto.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

 <small>La Fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	
	"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"	Hoja: 16 de 44

2.17.2. SUPERVISIÓN

La supervisión de la obra será realizada por el profesional nombrado para el efecto, denominada en esta especificación técnica como el supervisor, con todas las facultades inherentes al buen desempeño de las funciones de supervisión e inspección técnica, teniendo entre ellas las siguientes a título indicativo y no limitativo:

- a) Estudiar e interpretar técnicamente los esquemas y especificaciones para su correcta aplicación por La empresa contratista.
- b) Exigir al contratista la disponibilidad permanente del Libro de Órdenes de Trabajo, por el cual comunicará al contratista la iniciación de obra y el proceso de ejecución.
- c) Exigir al contratista los respaldos técnicos necesarios, para procesar planillas o certificados de pago.
- d) En caso necesario, podrá proponer y sustentar la introducción de modificaciones en las características técnicas, diseño o detalles de la Obra, que puedan originar modificaciones en los volúmenes o montos de los presupuestos, formulando las debidas justificaciones técnicas y económicas, en Orden de Cambio o en Contrato Modificatorio, para conocimiento y consideración del contratante a efectos de su aprobación.
- e) Realizar mediciones conjuntas con La empresa contratista de la obra ejecutada y aprobar los Certificados o Planillas de avance de obra.
- f) Llevar el control directo de la vigencia y validez de las garantías, a los efectos de requerir oportunamente al contratista su ampliación (en monto y plazo), o para solicitar al contratante a través del fiscal, la ejecución de estas cuando corresponda.




2.18. MODIFICACIONES AL ALCANCE DE LA OBRA


El supervisor, puede ordenar por causas plenamente justificadas (técnica, legal y financiera), durante el período de ejecución de la obra, modificaciones y/o ajustes necesarios al diseño de la obra, (que modifiquen el plazo o el monto de la obra), a efectos que la misma cumpla con el fin previsto, a través de los siguientes instrumentos:

- **Mediante una Orden de Trabajo.-** Cuando la modificación esté referida a un ajuste o redistribución de cantidades de los volúmenes de obra, sin que ello signifique cambio sustancial en el diseño de la obra, en las condiciones o en el monto del Contrato. Estas órdenes serán emitidas por el SUPERVISOR, mediante carta expresa, o en el Libro de Órdenes, siempre en procura de un eficiente desarrollo y ejecución de la obra.
- **Mediante Orden de Cambio.-** La orden de cambio se aplicará cuando la modificación a ser introducida implique una modificación del precio del contrato o plazos del mismo, donde se pueden introducir modificación de volúmenes o cantidades del obra (no considerados en el proyecto), sin dar lugar al incremento de los precios unitarios, ni crear nuevos ítems. Una orden de cambio no puede modificar las características sustanciales del diseño. El incremento o disminución mediante Orden de Cambio (una o varias sumadas) solo admite el máximo del cinco por ciento (5%) del monto total de Contrato.
- **Mediante Contrato Modificatorio.-** Este documento será elaborado solo en caso extraordinario en que la obra deba ser complementada, el mismo presupuestariamente tiene un máximo de 10% del monto total del contrato para su incremento y/o decremento, habilita la opción de crear nuevos ítems, incremento y/o decremento en las cantidades según la necesidad real del proyecto.


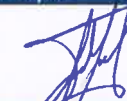

2.19. SUSPENSIÓN DE OBRA

El contratante a través del SUPERVISOR está facultado para suspender temporalmente los trabajos en la obra en cualquier momento por motivos de fuerza mayor, caso fortuito y/o convenientes a los intereses del Estado, para lo cual notificará al contratista por escrito, con una anticipación de cinco días calendario, excepto en los casos de urgencia por alguna emergencia imponderable. Esta suspensión puede ser parcial o total.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	
	"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"	Hoja: 17 de 44

Si los trabajos son suspendidos parcial o totalmente por negligencia del contratista al poner en riesgo las condiciones de seguridad para el personal o para terceros, por incumplimiento de las órdenes impartidas por el supervisor o por inobservancia de las prescripciones del contrato, el tiempo que los trabajos permanezcan suspendidos no merecerán ninguna ampliación de plazo para la entrega de la OBRA, ni corresponderá pago alguno por el mantenimiento de la misma. No procederá ninguna suspensión a la obra sin la existencia de la justificación correspondiente.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugu Cruz Hernandez

SECCIÓN III

1. DESCRIPCIÓN DE OBRAS

El servicio de mantenimiento e implementación de Sistemas de By Pass requerido de manera general contempla el desmontaje de los carreteles existentes, el armado de los carreteles nuevos, ensayos no destructivos y montaje de los nuevos carreteles y válvulas a fin de contar con una Línea de habilitación o de derivación manual denominado by-pass, y así poder hacer uso de esta línea cuando actúan los sistemas de seguridad tanto de la Rama Activa como de la Rama de Reserva, o cuando se tiene la necesidad de prever el mantenimiento simultáneo de ambos ramales y permitir la continuidad del servicio.

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

El presente proyecto contempla de manera enunciativa y no limitativa los siguientes trabajos específicos:

- ✓ Movilización de personal, equipos, maquinaria y herramientas
- ✓ Soldadura de juntas a tope
- ✓ Radiografiado de juntas soldadas
- ✓ Prueba de tintes penetrantes en threadolets.
- ✓ Prueba hidrostática a tuberías construidas.
- ✓ Arenado y pintado de tubería
- ✓ Elaboración de Planos As Built
- ✓ Elaboración del Data Book.

1.2. UBICACIÓN DE LOS CITY GATES

A continuación y a modo referencial se detalla la ubicación de los City Gates donde se realizaran los trabajos de mantenimiento e implementación del Sistema de By Pass.

Nº	City Gate	Departamento	Provincia:	Municipio:
1	Villa Tunari	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari
6	Ivirgarzama		Carrasco	Puerto Villarroel

Disposición de los City Gates instalados en la ciudad de Cochabamba

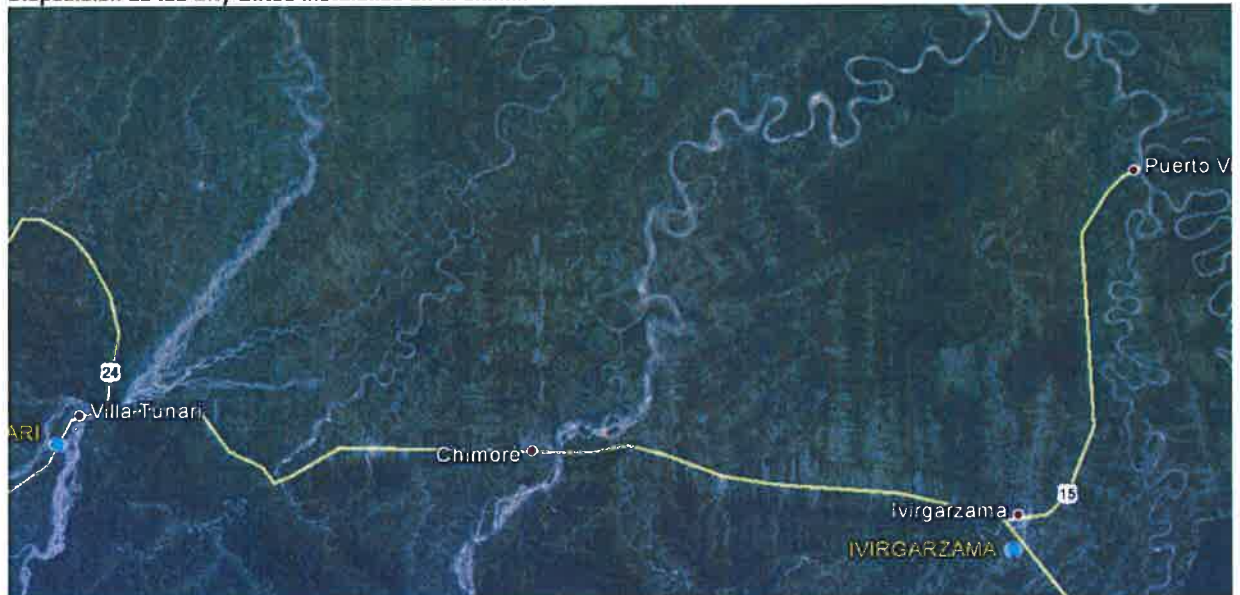


Fig.1 Imagen del Trópico de Cochabamba

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Víctor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández

**2. VOLÚMENES DE OBRA**

El trabajo contempla, en sus volúmenes de obra, todos los ítems y actividades necesarias para llevar adelante los trabajos antes descritos, los mismos se listan a continuación:

GENERAL			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	Movilización de personal, equipo, maquinaria y herramientas	1	Global
2	Montaje y Desmontaje	1	Global
3	Elaboración de planos As Built	1	Global

OBRAS MECÁNICAS			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
4	Soldadura de Juntas de DN 2"	22	Junta
5	Soldadura de Juntas de DN 3"	16	Junta
6	Soldadura de Juntas de DN 4"	18	Junta
7	Soldadura de Threadolets 1/2"	12	Junta

ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
8	Radiografiado de Juntas DN 2"	22	Junta
9	Radiografiado de Juntas DN 3"	16	Junta
10	Radiografiado de Juntas DN 4"	18	Junta
11	Tintes Penetrantes a Threadolet	12	Junta
12	Prueba hidrostática Tubería y accesorios	1	Global
13	Instalación y Prueba a válvulas DN 2"	4	Pieza

PROVISIÓN DE MATERIALES			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
14	Tubería sin costura 2" SCH 80 ASTM A105/106 Gr.B (m)	6	m
15	Tubería sin costura 3" SCH 80 ASTM A105/106 Gr.B (m)	5	m
16	Brida WN 2" ANSI 600 B16.5 RF	12	Pieza
17	Brida WN 3" ANSI 600 B16.5 RF	4	Pieza
18	Tee 2" SCH80	3	Pieza
19	Tee 3" SCH80	3	Pieza
20	Tee 4" SCH40	2	Pieza
21	Tee reductora 4" x 2" SCH40	2	Pieza
22	CodoRL 2" SCH80	1	Pieza
23	CodoRL 2" SCH40	2	Pieza
24	CodoRL 3" SCH80	1	Pieza
25	CodoRL 4" SCH40	4	Pieza
26	Reducción concéntrica 3x2 SCH80	1	Pieza
27	Válvula Bola 2"x2" ANSI 600 RF	1	Pieza
28	Válvula Bola 2" paso reducido 2"x1" in ANSI 600 RF	1	Pieza
29	Válvula Globo 2 " ANSI 600 RF, CS A216, Cv>47	2	Pieza
30	Threadolet 1/2"x2" NPT S6000	2	Pieza

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Víctor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández

PROVISIÓN DE MATERIALES			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
31	Thredolet 1/2"x3" NPT S6000	2	Pieza
32	Thredolet 1/2"x4" NPT S6000	8	Pieza
33	Esparrago 5/8" x 4,25" c/tuercas (zincados) para brida 2" ANSI 600	64	Pieza
34	Empaquetadura Espirometálica 2" ANSI 600	12	Pieza
35	Empaquetadura Espirometálica 3" ANSI 600	4	Pieza
36	Empaquetadura Espirometálica 4" ANSI 300	4	Pieza
37	Empaquetadura dieléctrica simple 4" ANSI 300	2	Pieza

3. DATA BOOK

Comprende la elaboración y entrega del Data Book, documento que contiene la información legal y técnica de la obra y otros que. La empresa Contratista deberá proporcionar personal, materiales, herramientas necesarias para la elaboración del Data Book.

3.1. CONDICIONES MÍNIMAS

El documento denominado Data Book deberá ser presentado en carpeta dura tamaño carta con tres orificios de perforación, en una edición original y dos copias, las mismas deberán estar bien identificadas con la denominación del proyecto, el nombre del documento (DATA BOOK) y el nombre de la empresa Contratista. La entrega del Data Book debe ser realizada antes de la entrega provisional, pudiendo si fuese el caso subsanarse las observaciones en el periodo comprendido entre la entrega provisional y definitiva; sin embargo, cualquier retraso en la entrega de este documento será considerado como una no conformidad y podrá conllevar a multas por incumplimiento conforme indica el contrato. El "Data Book" debe ser presentado con sus respectivos respaldos magnéticos (CD), en formato original (Word) y en formato PDF.


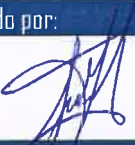

El contenido mínimo del documento esta descrito a continuación, debiendo en caso de no haberse realizado la actividad mencionada incluir la separación en la carpeta del proyecto indicando que el punto no corresponde

Documentos

- Registro Vigente de la empresa contratista en la Agencia Nacional de Hidrocarburos en la categoría de instaladores industriales.
- Nota de adjudicación.
- Contrato/Orden de Servicio.
- Cronograma Inicial del servicio.
- Cronograma Final del servicio.
- Especificaciones técnicas con firmas de elaborado y aprobado.
- Memorándum de designación de Fiscal.
- Memorándum de designación de Supervisor.
- Carta de Orden de Proceder.
- Libro de órdenes (original).
- Memorándum designación de comisión de recepción provisional.
- Acta de Entrega Provisional.
- Memorándum designación de comisión de recepción definitiva.
- Acta de Entrega Definitiva.
- Informe y planillas de pago.

Procedimientos de la Empresa Contratista

- Procedimiento de cada uno de los ítems en los volúmenes de obra aprobado por el Supervisor de Obra.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

**Personal**

- Certificado de Soldador(es) 6G.
- Certificado de Radiólogo Nivel II.
- Certificado de Tintas Penetrantes Nivel II.

Almacenes

- Documento de Salida de Materiales (si corresponde)
- Documento de Devolución de Materiales (si corresponde)
- Informe de Balance Final de Tubería (si corresponde)

Materiales y Equipos

- Certificado de Calidad de Accesorios Mecánicos.
- Certificados de Calibración de los Equipos utilizados para la Prueba Hidráulica.
- Certificado de Calibración del Equipo Soldador.
- Certificado de Calidad de Electrodo

Catalogo

- Catálogo de los accesorias
- Catálogo de Electrodo

Planos


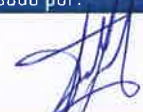

- Planos As Built impreso y Digital

Soldadura

- Calificación de Procedimiento revisado por un inspector de Soldadura Nivel II.
- Calificación de soldador.
- Registro de soldadura firmado por personal certificado.

Ensayos no destructivos

- **Prueba Hidrostática**
 - ✓ Certificado de laboratorio de análisis de agua usada en la prueba.
 - ✓ Cartilla de prueba hidrostática firmado por el Supervisor de Obra.
 - ✓ Informe de prueba hidrostática y documentación de respaldo.
- **Radiografía**
 - ✓ Licencia del IBETEN para el manejo de materiales radioactivos.
 - ✓ Informe de inspección radiográfica con detalle de juntas aprobadas y reprobadas.
 - ✓ Placas radiográficas, las mismas deberán estar incluidas en una carpeta con separadores individuales.
- **Tintas Penetrantes**
 - ✓ Certificado de Tintas penetrantes Nivel II.
 - ✓ Registro de pruebas.
- **Welding Map**
 - ✓ Plano de Soldadura para cada caso.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Víctor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	
	"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"	Hoja: 22 de 44

SECCIÓN IV ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ÍTEM I. MOVILIZACIÓN DE PERSONAL, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTA

1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la movilización de personal, equipo, maquinaria y herramientas propios de la empresa contratista hasta el sitio de obra.

2. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La empresa contratista deberá proporcionar el transporte y personal necesario para realizar la movilización de su equipo, maquinaria y herramientas al sitio de la obra, como mínimo serán un camión grúa, camioneta 4x4, etc.


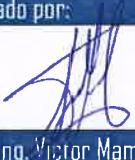

3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá proporcionar todos los medios de transporte que sean necesarios para la movilización del personal, equipo, maquinaria y herramientas comprometidos en la propuesta. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar en la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado en forma global, el mismo será considerado como concluido una vez que todo el personal, equipo, maquinaria y herramientas comprometidas sean presentados al supervisor en el lugar de obra, este hecho será registrado en el libro de órdenes.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	
	"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"	Hoja: 23 de 44

ÍTEM 2. DESMONTAJE Y MONTAJE

1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para el carguío, transporte y descarguío de la tubería y accesorios de la obra, desde almacenes de Redes de Gas Cochabamba hasta el área aprobada por el Supervisor, así también los trabajos necesarios para el arenado, pintado y traslado de los carreteles armados a lugar de obra y la instalación de los mismos en el City Gate.

2. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar el personal, materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar el carguío, transporte y descarguío de tubería y accesorios, sin producir ningún tipo de daño en los mismos. Así también todo el personal, herramientas, material y equipos necesarios para realizar el arenado y pintado de la tubería.

3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

El carguío, transporte y descarguío debe ser realizado por personal capacitado, con equipos apropiados y vehículos que deben estar correctamente dimensionados al tamaño y peso de la carga, no será permitido el uso de equipo pesado que no cumpla con las características mencionadas, estando el Supervisor facultado para rechazar el equipo o personal que a su criterio pueda poner en riesgo la integridad de los materiales a ser cargados. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Para el desmontaje y montaje e instalación de los carreteles fabricados la empresa contratista deberá coordinar con YPF, 72 horas antes para recabar los permisos y autorizaciones además la empresa contratista deberá presentar el procedimiento para el trabajo a realizar.

Forma parte de este ítem los trabajos de arenado y pintado de todos los carreteles y válvulas, para este objetivo la empresa contratista deberá presentar al supervisor el procedimiento de arenado y pintado, el mismo deberá ser aprobado por el supervisor antes de iniciar los trabajos.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado en forma global, el mismo será considerado como concluido una vez que toda la tubería y accesorios se encuentren en su posición final dentro de la obra, entre tanto YPF emitirá pagos parciales a requerimiento de la empresa Contratista, los mismos se verán plasmados en cada planilla de pago por un monto equivalente al porcentaje de avance físico de la obra.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	
	"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"	Hoja: 24 de 44

ÍTEM 3. ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT

1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la elaboración y entrega de los planos As Built, planos constructivos por diámetros, y otras instalaciones inherentes al proyecto.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la elaboración de los planos As Built. Para ello la empresa Contratista deberá contar mínimamente con un Cadista, personal certificado en el manejo del software AutoCAD con al menos 2 años de experiencia en el rubro.

La empresa Contratista proveerá para su presentación física papel de peso 85 gr/cm², tamaño doble oficio, para su presentación digital discos en formato DVD y todos los insumos requeridos para la elaboración y presentación de los planos.

3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa Contratista recabará de oficinas de YPFB el carimbo, una vez concluido el plano deberá ser entregado al Supervisor para su revisión, esta revisión permitirá identificar cualquier desviación en la ubicación real de la tubería y/o accesorios, por otro lado el Supervisor también verificará que el formato coincida con el solicitado por YPFB, este formato se describe a continuación:

Los planos de la Obra deben ser concordantes con las Especificaciones Técnicas y debidamente firmados por el (los) profesional (es) responsables de su elaboración, los mismos deben estar actualizados.

La empresa Contratista hará entrega de uno o más planos (según el tamaño del proyecto) en tamaño doble oficio, los planos en borrador y planos finales deberán estar siempre impresos a color. El documento digital deberá estar dividido en capas (layers), las capas serán:

- Plantilla YPFB
- Tubería Existente del diámetro correspondiente (en línea segmentada)
- Tubería nueva
- Línea de Eje
- Cotas
- Descripción de cotas

Una vez pasado el proceso de revisión se emitirá carta de conformidad fechada en el día de aprobación por Supervisor, Fiscal y Cadista, dicha fecha debe encontrarse dentro del plazo establecido para evitar cualquier multa contemplada en el contrato. La empresa deberá adjuntar al Data Book los planos aprobados en formato físico y digital.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado de manera global, mismo que será plasmando en un Documento concluido con copia digital en formato DVD, el mismo será considerado como concluido una vez que la empresa contratista haya obtenido la carta de conformidad de la Unidad SIG.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

**ÍTEM 4. SOLDADURA DE JUNTAS DN 2"****ÍTEM 5. SOLDADURA DE JUNTAS DN 3"****ÍTEM 6. SOLDADURA DE JUNTAS DN 4"****ÍTEM 7. SOLDADURA THREAOLET 1/2"****1. DEFINICIÓN**

Comprende los trabajos referidos al Corte, amolado, biselado, alineado, soldadura, e inspección visual de las juntas en tubería de acero de accesorios de acuerdo a su diámetro nominal de 4", 3" y 2".

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la soldadura de juntas y accesorios. Para ello deberá contar mínimamente con: equipo de soldar de corriente continua, equipo para oxicorte completo o equipo de corte en frío, biseladora o amoladora, horno portátil para electrodos, Lima media caña de 12", cepillo metálico, martillo de bola, alicate, destornillador de estrella y plano, Grapa de alineado, o alineador interior sierra manual, flexo metro, vernier y galgas, alicate de presión, llave de expansión, equipo de protección personal adecuado, además de Soldadores GG, Ayudante de soldador, cañista, Inspector de soldadura CAWI, electrodos y consumibles de acuerdo a procedimiento de soldadura.

3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá cumplir con lo establecido en el estándar API 1104 "Welding of Pipelines and Related Facilities", para ello de manera previa a la emisión de la orden de proceder deberá presentar el respectivo procedimiento de soldadura revisado y firmado por inspector CWI, así mismo deberá adjuntar la calificación del procedimiento.

Una vez emitida la orden de proceder deberá calificar a los soldadores conforme el procedimiento de soldadura presentado en primer lugar, la tubería utilizada para dicho propósito será provista por YPFB y tendrá una longitud de 50 cm en total para cada soldador, sin embargo si se diese el caso que un soldador quisiese optar a una prueba adicional a causa de que la probeta que hubiese soldado fuera rechazada, la empresa contratista deberá asumir el costo de la probeta conforme al valor de compra de YPFB. Esta prueba deberá ser llevada a cabo en presencia del supervisor de obra y el inspector de soldadura CAWI. Si el o los soldadores demuestran haber soldado en un proyecto similar o de mayor envergadura para YPFB, no se requerirá la prueba de soldadores.

La empresa contratista deberá contemplar en su costo las pruebas a realizarse sobre las probetas, estas pruebas serán realizadas mediante radiografía y evaluadas con personal competente certificado por la ASNT, solamente los soldadores que aprobasen esta prueba podrán soldar en el presente proyecto.


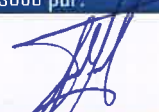

El inspector de soldadura (CAWI), deberá estar presente durante todo periodo programado de soldaduras debiendo garantizar que las soldaduras sean realizadas conforme el procedimiento de soldadura aprobado.

Las juntas que fueran rechazadas por el hecho de que alguna discontinuidad excediese los parámetros establecidos en el estándar API 1104, deberán ser reparadas sin costo adicional para YPFB.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por junta aprobada, la aprobación de cada junta estará sujeta a la liberación de las juntas mediante la inspección visual y ensayo no destructivo de radiografía.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

**ÍTEM 8. RADIOGRAFIADO DE JUNTAS 2"****ÍTEM 9. RADIOGRAFIADO DE JUNTAS 3"****ÍTEM 10. RADIOGRAFIADO DE JUNTAS 4"****1. DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para la ejecución del radiografiado de las juntas soldadas, la interpretación y la evaluación radiográfica de las juntas de 2", 3" y 4" de diámetro.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el radiografiado de las juntas soldadas. Para ello deberá contar mínimamente con: equipo radiográfico, radiólogo nivel I, ambos con licencia para el uso de material radiactivo otorgado por el Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear (IBTEN), un inspector Nivel II calificado para evaluación e interpretación de placas Radiográficas

3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá ejecutar este ítem conforme el estándar API 1104, por ende los criterios para rechazo de juntas soldadas deberán emanar de este documento.

La empresa contratista deberá identificar cada una de las placas y comunicar el resultado de cada una de las pruebas hasta 24 horas después de realizada la prueba, dicha identificación debe incluir la localización, la fecha y la densidad de la película. YPFB podrá verificar las placas que vea por conveniente a fin de evidenciar que los datos reportados sean correctos, de detectarse no conformidades la empresa contratista se verá obligada a realizar nuevamente la prueba sin costo adicional.




La empresa contratista 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 contrastada con el estándar API 1104.

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.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por junta radiografiada y aprobada, la aprobación estará sujeta a la liberación mediante informe del interprete radiográfico nivel II y visto bueno del supervisor.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández

**ÍTEM II. TINTES PENETRANTES A THREADOLET****1. DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para la ejecución de la prueba de tintes penetrantes para las juntas soldadas, la interpretación y la evaluación de las mismas.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la prueba de tintes penetrantes. Para ello deberá contar mínimamente con: cepillo blando, paño de limpieza, cámara fotográfica, marcadores, líquido limpiador, líquido penetrante y líquido revelador, así mismo deberá contar con un técnico certificado como nivel II en tintas penetrantes.

3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá ejecutar este ítem conforme el estándar API 1104, por ende los criterios para rechazo deberán emanar de este documento.

La empresa contratista deberá emplear materiales del Tipo II (examinación con penetrante visible) y método C (removible por solventes), para todas las inspecciones, así mismo la interpretación debe ser realizada por un Nivel II PT de acuerdo a SNT TC-IA.




La empresa contratista deberá presentar el procedimiento escrito detallado para el ensayo de PT que cumpla los requerimientos de ASTM E 165 previo a la realización del ensayo de producción, así mismo, la contratista deberá demostrar que los procedimientos propuestos producirán resultados aceptables y debe exigir al contratista que use dichos procedimientos para los ensayos de producción.

La empresa contratista deberá presentar un reporte del trabajo realizado que contemple todos los datos de la obra y reporte fotográfico, el formato del mismo será previamente revisado y aprobado por el supervisor.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por junta probada y aprobada, la aprobación estará sujeta a la liberación mediante informe del inspector de tintas penetrantes nivel II y visto bueno del supervisor.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Víctor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	
	"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"	Hoja: 28 de 44

ÍTEM 12. PRUEBA HIDROSTÁTICA TUBERÍA Y ACCESORIOS

1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la ejecución de la prueba hidrostática a la tubería y accesorios a fin de someter a pruebas de resistencia y hermeticidad a la tubería de acero de distribución de gas natural, como así también los trabajos, limpieza y secado e inhibición del agua residual para evitar la formación de hidratos.

2. PERSONAL, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para someter a prueba hidrostática a la tubería y accesorios. Para ello deberá contar mínimamente con: compresores, bombas de llenado y de alta presión, balanza de peso muerto o manométrica, agua, aditivo anticorrosión, metanol, nitrógeno, válvulas necesarias para las pruebas, tuberías de conexión, tuberías de desagüe, manómetro de precisión, manómetro registrador de gráficos de presión y temperatura, registrador de temperatura del agua, termómetro de suelo, termómetro conducto, manifold múltiple para pruebas, medidor de agua, equipo para la medición del pH, así mismo deberá contar con personal capacitado para la ejecución de esta prueba.

3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROYECTO

La empresa contratista deberá ejecutar este ítem conforme a la práctica recomendada API RP 1110, por ende los criterios para rechazo deberán emanar de este documento.


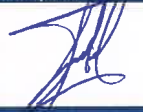

La prueba de a la tubería y accesorios deberá incluir la prueba de resistencia y hermeticidad, el tiempo de prueba y las presiones consideradas para la prueba deberán cumplir lo establecido en la API RP 1110 y los anexos del Reglamento de Diseño, Construcción, Operación, de Redes de Gas Natural e Instalaciones Internas. La empresa contratista deberá realizar el secado de tubería por arrastre de aire comprimido.

Al finalizar la prueba la empresa contratista conjuntamente el supervisor deberán levantar un acta de conformidad sobre la prueba realizada, la misma debe contener toda la información general y técnica de la prueba realizada.

De encontrarse observaciones en la prueba, la empresa contratista deberá subsanar las mismas y realizar la prueba una vez más sin ningún costo adicional.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de Prueba Hidrostática a la tubería y accesorios será medido en forma global, la aprobación será dada una vez que el acta que el supervisor compruebe que la prueba ha sido concluida sin ninguna observación y la empresa contratista haya entregado toda la documentación solicitada.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

ÍTEM 13. INSTALACIÓN Y PRUEBA A VÁLVULAS DN 2"

1. DEFINICIÓN

Comprende los trabajos necesarios para el montaje e instalación de válvulas con secciones de tubería embridadas, así como también los trabajos de ajuste de espárragos, colocado de empaquetaduras y verificación de fugas, este último se realizara cuando se haya restablecido el servicio. Así también comprende todos los trabajos necesarios para la ejecución de la prueba hidrostática a las válvulas a ser instalada durante la ejecución del proyecto.

2. PERSONAL, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el montaje, prueba e instalación de las válvulas. Para ello deberá contar mínimamente con: compresores, bombas de llenado y de alta presión, balanza de peso muerto o manométrica, agua necesaria para las pruebas, válvulas necesarias para la prueba, tuberías de conexión, tubería de desagüe, manómetro de precisión, manifold múltiple de pruebas, equipo para la medición de pH, protección de los instrumentos instalados en la prueba hidráulica, así mismo la empresa contratista deberá contar con personal capacitado para la ejecución de la prueba hidráulica. Para la instalación deberá contar mínimamente con: cepillo, llaves combinadas, torquímetro, trinquete, masquín, solución jabonosa, marcador, tecla o grúa, grasa grafitada y pintura anticorrosiva.

3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROYECTO

La prueba de válvulas deberá incluir la prueba de resistencia y hermeticidad, debiendo realizarse las pruebas de cierre de asiento, sello de asiento y capacidad de cuerpo, todas en cumplimiento con lo establecido en el API 598 y API 6D.

De encontrarse observaciones en las válvulas probadas, la empresa contratista deberá subsanar las mismas o en su defecto sustituirla válvula defectuosa si es que esta hubiese sido provista por la empresa contratista.

La empresa contratista garantizará el óptimo estado de los accesorios a instalar, dichos accesorios deberán encontrarse limpios y lubricados de manera previa a su instalación, el desalineamiento de bridas no deberá superar el 50% del diámetro de cualquiera de los orificios de la brida, en el caso del desalineamiento axial, este no podrá superar el 50% del diámetro de cualquiera de los orificios de la brida, en el caso del desalineamiento angular y la separación entre las caras las mismas deben respetar lo especificado en la sección gráficos.

La empresa contratista deberá ajustar de las tuercas de tal manera que se evite el daño a la junta, por ello no deberá bajo ninguna circunstancia usar llaves de golpe para el ajuste definitivo de espárragos,




Una vez concluida la instalación de las válvulas y bridas, la empresa contratista deberá realizar una verificación de fugas en las uniones bridadas a fin de constatar la correcta ejecución del ítem, debiendo en el caso de encontrarse alguna observación subsanarla sin ningún costo adicional. La empresa contratista deberá en caso de hallarse dañada alguna empaquetadura realizar la sustitución sin ningún cargo adicional para YPFB.

Como parte de este ítem, la empresa contratista deberá proveer y aplicar la protección anticorrosiva a través del uso de pintura sobre una superficie limpia.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de Instalación y Prueba a válvulas será medido por piezas probadas, instaladas y aprobadas, la aprobación será dada una vez que el acta que el supervisor compruebe que la prueba ha sido concluida sin ninguna observación y la empresa contratista haya entregado toda la documentación solicitada.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Ing. Pablo J. Villazón Gómez	 Ing. Victor Mamani Alanoca	 Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez



- ITEM 14. TUBERÍA SIN COSTURA 2" SCH 80 ASTM A105/106 GR.B (M)
- ITEM 15. TUBERÍA SIN COSTURA 3" SCH 80 ASTM A105/106 GR.B (M)
- ITEM 16. BRIDA WN 2" ANSI 600 B16.5 RF
- ITEM 17. BRIDA WN 3" ANSI 600 B16.5 RF
- ITEM 18. TEE 2" SCH80
- ITEM 19. TEE 3" SCH80
- ITEM 20. TEE 4" SCH40
- ITEM 21. TEE REDUCTORA 4" X 2" SCH40
- ITEM 22. CODORL 2" SCH80
- ITEM 23. CODORL 2" SCH40
- ITEM 24. CODORL 3" SCH80
- ITEM 25. CODORL 4" SCH40
- ITEM 26. REDUCCIÓN CONCÉNTRICA 3X2 SCH80
- ITEM 27. VÁLVULA BOLA 2"X2" ANSI 600 RF
- ITEM 28. VÁLVULA BOLA 2" PASO REDUCIDO 2"X1" ANSI 600 RF
- ITEM 29. VÁLVULA GLOBO 2" ANSI 600 RF, CS AZ16, CV-47
- ITEM 30. THREDOLET 1/2"X2" NPT S6000
- ITEM 31. THREDOLET 1/2"X3" NPT S6000
- ITEM 32. THREDOLET 1/2"X4" NPT S6000
- ITEM 33. ESPARRAGO 5/8" X 4,25" C/TUERCAS (ZINCADOS) PARA BRIDA 2" ANSI 600
- ITEM 34. EMPAQUETADURA ESPIROMETÁLICA 2" ANSI 600
- ITEM 35. EMPAQUETADURA ESPIROMETÁLICA 3" ANSI 600
- ITEM 36. EMPAQUETADURA ESPIROMETÁLICA 4" ANSI 300
- ITEM 37. EMPAQUETADURA DIELÉCTRICA SIMPLE 4" ANSI 300

1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para que la empresa contratista realice la provisión de material y accesorios.

2. MATERIALES A SER PROVISTOS POR LA EMPRESA ADJUDICADA

La empresa contratista deberá proporcionar todas las herramientas y equipos necesarios para la provisión de materiales y accesorios solicitados.

3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista previamente a realizar la adquisición pondrá en consideración del supervisor los catálogos de los accesorios solicitados a fin de que el supervisor asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Los materiales y accesorios provistos por la empresa contratista deberán ser nuevos, contar con sus respectivos certificados de calidad. En caso de que estos sufrieran deformaciones o inconvenientes durante su movilización o instalación, será responsabilidad de la empresa contratista y deberán ser repuestos a costo de la misma. La empresa contratista deberá contemplar en el costo del ítem el transporte del accesorio hasta el sitio de obra.

Los ítems de accesorios a proveer son los siguientes:

ÍTEM	ACCESORIO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
14	Tubería sin costura 2" SCH 80 ASTM A105/106 Gr.B (m)	6	m
15	Tubería sin costura 3" SCH 80 ASTM A105/106 Gr.B (m)	5	m

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez



16	Brida WN 2" ANSI 600 B16.5 RF	12	Pieza
17	Brida WN 3" ANSI 600 B16.5 RF	4	Pieza
18	Tee 2" SCH80	3	Pieza
19	Tee 3" SCH80	3	Pieza
20	Tee 4" SCH40	2	Pieza
21	Tee reductora 4" x 2" SCH40	2	Pieza
22	CodoRL 2" SCH80	1	Pieza
23	CodoRL 2" SCH40	2	Pieza
24	CodoRL 3" SCH80	1	Pieza
25	CodoRL 4" SCH40	4	Pieza
26	Reducción concéntrica 3x2 SCH80	1	Pieza
27	Válvula Bola 2"x2" ANSI 600 RF	1	Pieza
28	Válvula Bola 2" paso reducido 2"x1" in ANSI 600 RF	1	Pieza
29	Válvula Globo 2" ANSI 600 RF, CS A216, Cv>47	2	Pieza
30	Thredolet 1/2"x2" NPT S6000	2	Pieza
31	Thredolet 1/2"x3" NPT S6000	2	Pieza
32	Thredolet 1/2"x4" NPT S6000	8	Pieza
33	Esparrago 5/8" x 4,25" c/tuercas (zincados) para brida 2" ANSI 600	64	Pieza
34	Empaquetadura Espirometálica 2" ANSI 600	12	Pieza
35	Empaquetadura Espirometálica 3" ANSI 600	4	Pieza
36	Empaquetadura Espirometálica 4" ANSI 300	4	Pieza
37	Empaquetadura dieléctrica simple 4" ANSI 300	2	Pieza

Las normas que deben cumplir son las siguientes:

ASME B 16.20 - 2007

ASME B 16.34 - 1998

ASME B 18.2.2 - 1999

ASME B 31.9 - 2004

ASME B 31.14 - 2004

ASME B 16.9 - 2012

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado en las unidades descritas en los volúmenes de obra para cada uno de los materiales y accesorios solicitados, para ello el supervisor deberá dar la conformidad al respecto de las especificaciones técnicas de cada uno de los accesorios provistos.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez



UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA

"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"

Hoja:
32 de 44

ANEXOS

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

GRÁFICOS

UBICACIÓN REFERENCIAL DE LOS CITY GATES

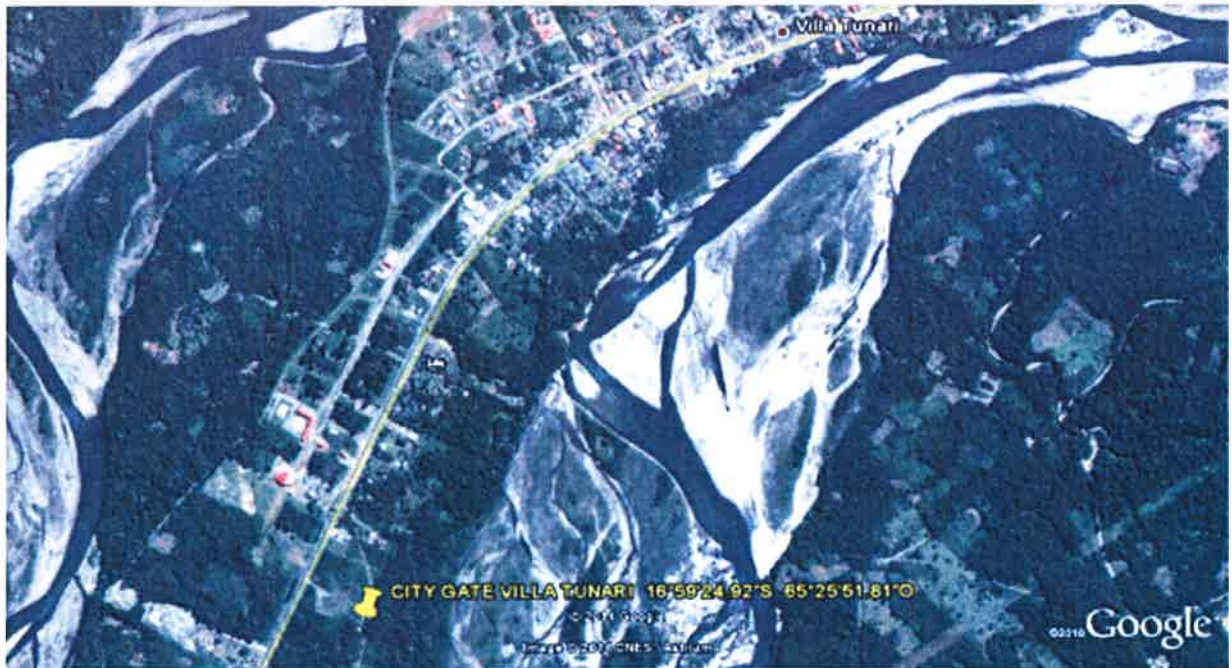


Fig.1. Ubicación City Gate Villa Tunari

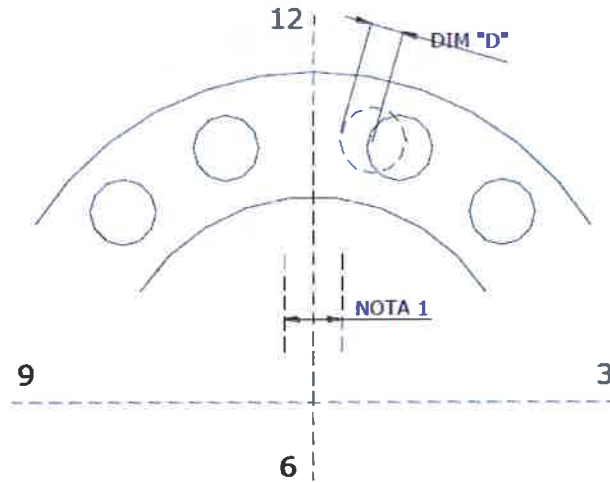


Fig.2. Ubicación City Gate Ivirgarzama

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

MONTAJE E INSTALACIÓN DE BRIDAS

DESALINEAMIENTO RADIAL PERMITIDO

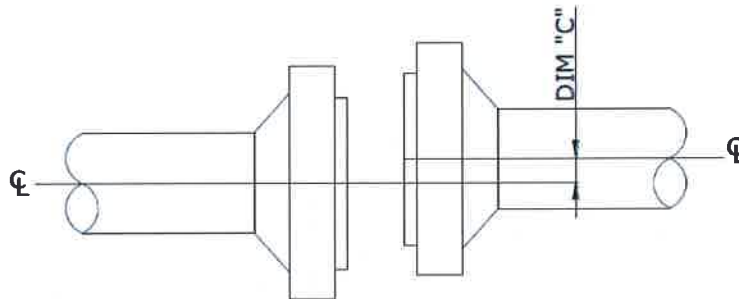


$DIM "D" < 1/2 (\varnothing \text{ AGUJERO BULON} - \varnothing \text{ BULON})$

NOTA 1: AGUJEROS DE BULON EQUIDISTANTES A LA LINEA DE CENTRO

Fig.3. Máximo desalineamiento radial permitido

DESALINEAMIENTO AXIAL PERMITIDO

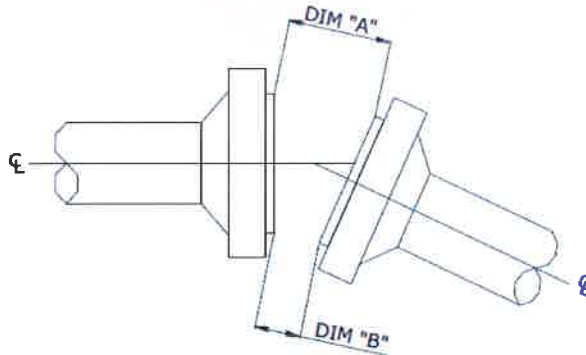


$DIM "C" < 1/2" (\varnothing \text{ AGUJERO BULON} - \varnothing \text{ BULON})$

Fig. 4. Máximo desalineamiento axial permitido


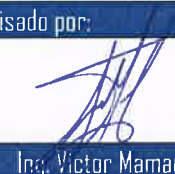

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez

DESALINEAMIENTO ANGULAR PERMITIDO Y SEPARACION ENTRE CARAS



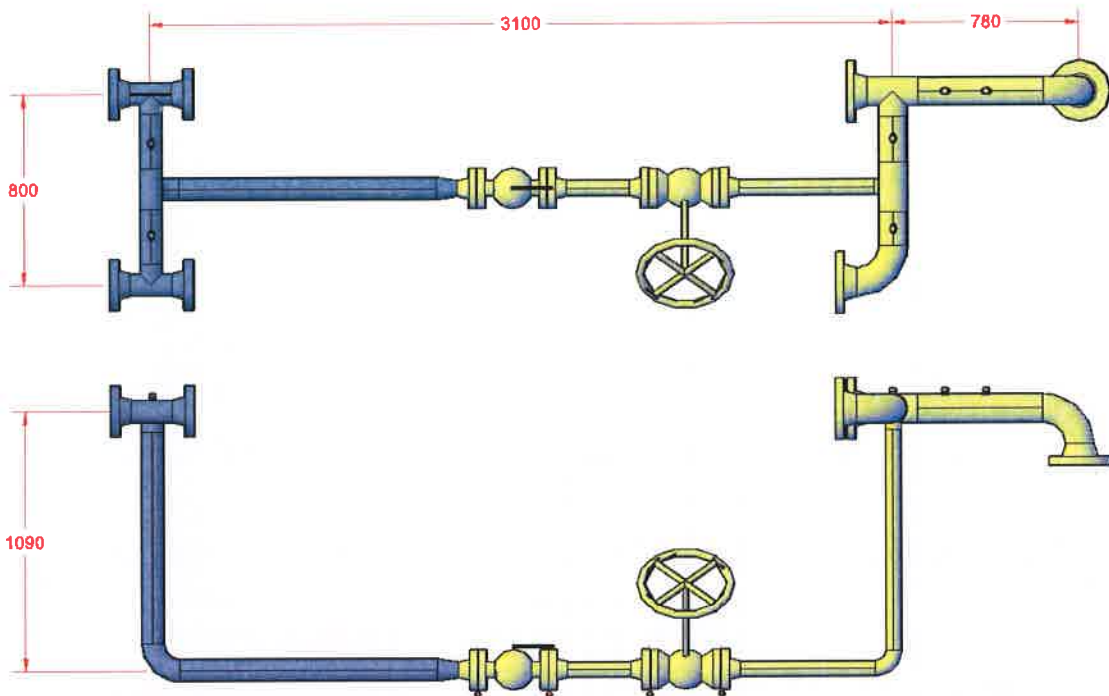
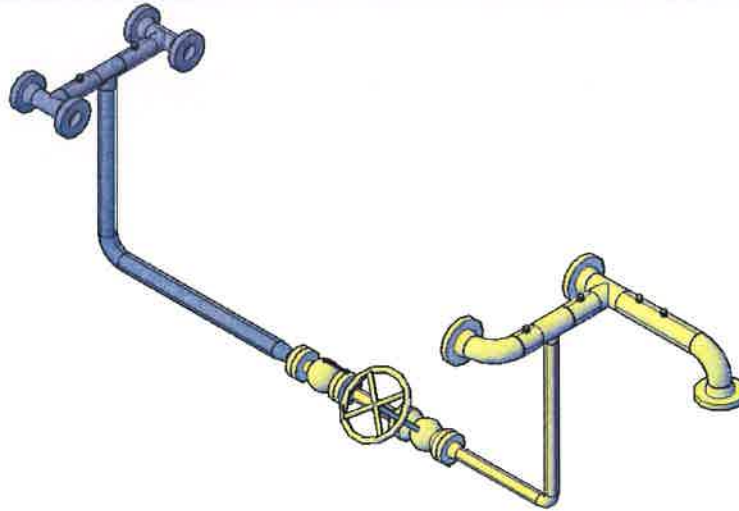
DIM "A" - DIM "B" < 2.5mm + ESP. DE LA JUNTA
 DIM "B" NO DEBE EXCEDER 1.6mm + ESP. DE LA JUNTA
 DIM "B" NO DEBE SER MENOR A EL ESP. DE LA JUNTA

Fig. 5. Máximo desalineamiento angular permitido y separación entre caras

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez



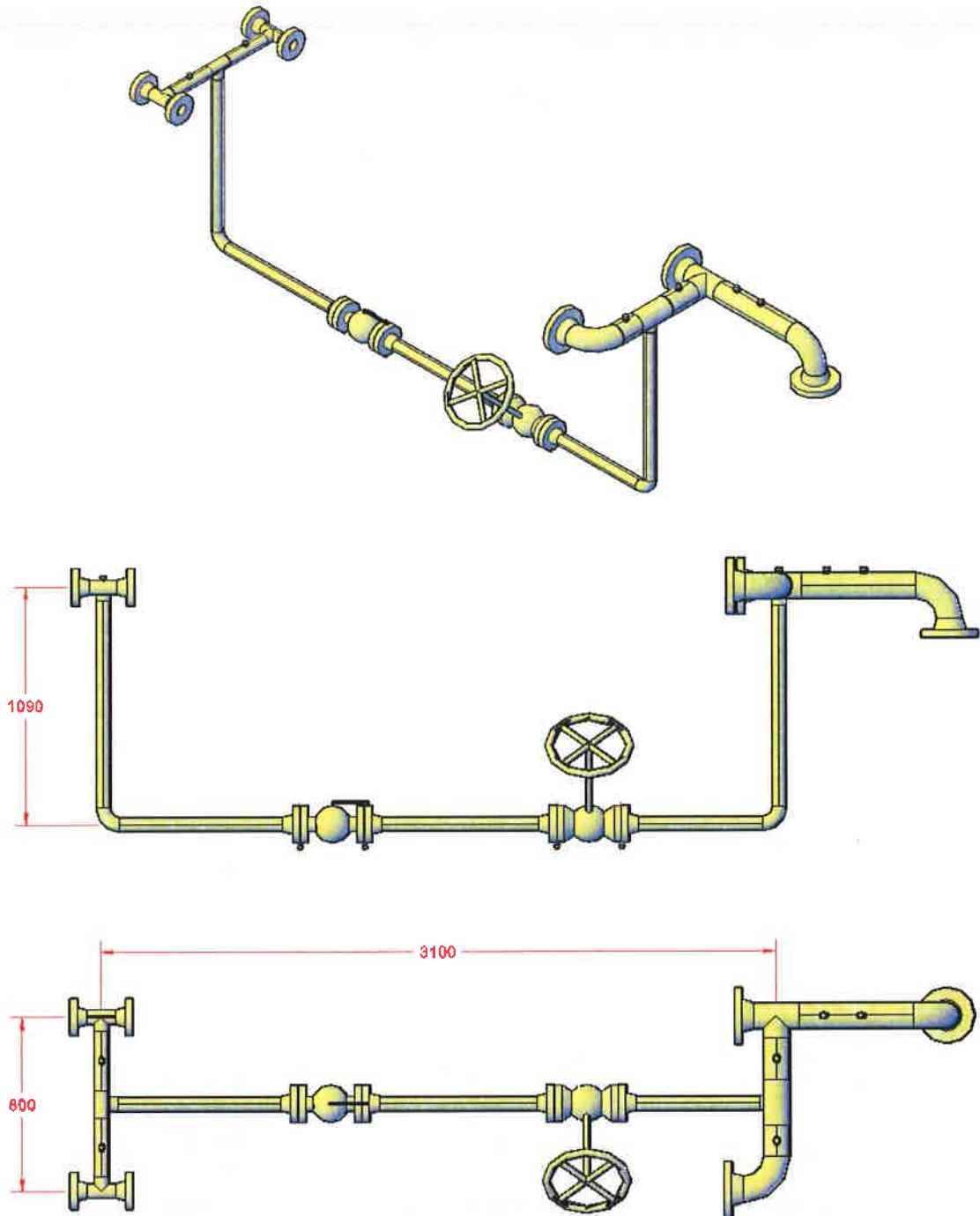
CARRETELES PARA CITY GATE VILLA TUNARI



* Las dimensiones deben ser replanteadas por la empresa contratista

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Víctor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández

CARRETELES PARA CITY GATE IVIRGARZAMA



* Las dimensiones deben ser replanteadas por la empresa contratista

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Ing. Pablo J. Vilazón Gómez	 Ing. Victor Mamani Alanoca	 Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez



PROPUESTA ECONÓMICA

GENERAL					
Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	TOTAL
1	Movilización de personal y equipos	1	Global		
2	Desmontaje y Montaje	1	Global		
3	Elaboración Planos As Built	1	Global		
OBRAS MECÁNICAS					
Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	TOTAL
4	Soldadura juntas 2"	22	Junta		
5	Soldadura juntas 3"	16	Junta		
6	Soldadura juntas 4"	18	Junta		
7	Soldadura Thredolet 1/2"	12	Junta		
ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS					
Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	TOTAL
8	Radiografiado de juntas 2"	22	Junta		
9	Radiografiado de juntas 3"	16	Junta		
10	Radiografiado de juntas 4"	18	Junta		
11	Tintes Penetrantes a Thredolet	12	Junta		
12	Prueba hidrostática Tubería y accesorios	1	Global		
13	Instalación y Prueba a Válvulas DN 2"	4	Pieza		
PROVISIÓN DE ACCESORIOS Y MATERIALES					
Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	TOTAL
14	Tubería sin costura 2" SCH 80 ASTM A105/106 Gr.B (m)	6	m		
15	Tubería sin costura 3" SCH 80 ASTM A105/106 Gr.B (m)	5	m		
16	Brida WN 2" ANSI 600 B16.5 RF	12	Pieza		
17	Brida WN 3" ANSI 600 B16.5 RF	4	Pieza		
18	Tee 2" SCH80	3	Pieza		
19	Tee 3" SCH80	3	Pieza		
20	Tee 4" SCH40	2	Pieza		
21	Tee reductora 4" x 2" SCH40	2	Pieza		
22	CodoRL 2" SCH80	1	Pieza		
23	CodoRL 2" SCH40	2	Pieza		
24	CodoRL 3" SCH80	1	Pieza		
25	CodoRL 4" SCH40	4	Pieza		
26	Reducción concéntrica 3x2 SCH80	1	Pieza		
27	Válvula Bola 2"x2" ANSI 600 RF	1	Pieza		
28	Válvula Bola 2" paso reducido 2"x1" in ANSI 600 RF	1	Pieza		
29	Válvula Globo 2" ANSI 600 RF, CS A216, Cv>47	2	Pieza		

Elaborado por:

Revisado por:

Aprobado por:

Ing. Pablo J. Villazón Gómez

Ing. Víctor Mamani Alanoca

Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez



PROVISIÓN DE ACCESORIOS Y MATERIALES

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	TOTAL
30	Thredolet 1/2"x2" NPT S6000	2	Pieza		
31	Thredolet 1/2"x3" NPT S6000	2	Pieza		
32	Thredolet 1/2"x4" NPT S6000	8	Pieza		
33	Esparrago 5/8" x 4,25" c/tuercas (zincados) para brida 2" ANSI 600	64	Pieza		
34	Empaquetadura Espirometálica 2" ANSI 600	12	Pieza		
35	Empaquetadura Espirometálica 3" ANSI 600	4	Pieza		
36	Empaquetadura Espirometálica 4" ANSI 300	4	Pieza		
37	Empaquetadura dieléctrica simple 4" ANSI 300	2	Pieza		

Son:.....

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón GómeZ	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez



UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA

"MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE BY PASS"

Hoja:

44 de 44

IMPORTANTE. La propuesta económica deberá estar debidamente respaldado con el análisis de precios unitarios de cada ítem en formato siguiente:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

(En Bolivianos)

ÍTEM N°DESCRIPCIÓN:

1 MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1				
-				
TOTAL MATERIALES				

2 MANDO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1				
N				
SUBTOTAL MANDO DE OBRA				
CARGAS SOCIALES=(%DEL SUBTOTAL DE MANDO DE OBRA) (55% al 71.18%)				
IMPUESTOS IVA MANDO DE OBRA=(%DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANDO DE OBRA+CARGAS SOCIALES)				
TOTAL MANDO DE OBRA				

3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1				
N				
(*) HERRAMIENTAS=(% DEL TOTAL DE MANDO DE OBRA)				
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				

4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

	COSTO TOTAL
(*) GASTOS GENERALES=% DE 1+2+3	
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	

5 UTILIDAD

	COSTO TOTAL
(*) UTILIDAD=% DE 1+2+3+4GASTOS GENERALES=% DE 1+2+3	
TOTAL UTILIDAD	

6 IMPUESTOS

	COSTO TOTAL
(*) IMPUESTOS IT=% DE 1+2+3+4+5	
TOTAL IMPUESTOS	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)	
(*) El proponente deberá señalar los porcentajes pertinentes a cada rubro	
NOTA: El proponente declara que el presente formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributaria vigentes y es consistente con el Formulario B-1	

Firma del Representante Legal del Proponente

Nombre completo del Representante Legal

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo J. Villazón Gómez	Ing. Victor Mamani Alanoca	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez