



Transporte S.A.

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL SERVICIO DE:

**MONTAJE TANQUE 671
CAPACIDAD DE ALMACENAJE 10.200 BARRILES**

PROYECTO:

MANTENIMIENTO TANQUES DE ALIVIO LIQUIDO

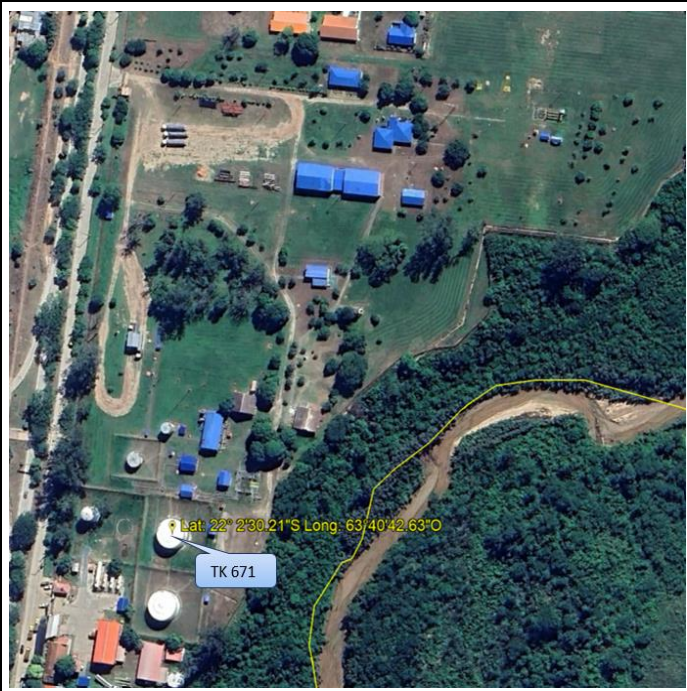
ESTACIÓN POCITOS.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 1 de 10

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA LICITACIÓN

YPFB TRANSPORTE S.A. en La estación Pocitos tiene como actividad principal el servicio de almacenaje de hidrocarburos y combustibles líquidos, mismo que contempla operaciones de recepción, almacenaje y despacho a sus áreas de influencia. La instalación cuenta con dos (2) tanques, a los cuales es necesario realizar el montaje de un nuevo tanque en la misma ubicación en con las mismas capacidades cumpliendo las Buenas Prácticas y Normativa aplicable (API 12B y API 653); así también, la construcción de un anillo de fundación de hormigón y la reparación recubrimiento interno y externo entre otros, es de vital importancia para la garantizar la continuidad del servicio, el abastecimiento energético y mantener en óptimas condiciones los principales activos de la empresa.

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

	
	Estación Pocitos
	Departamento: Tarija Provincia: Gran Chaco Municipio de Yacuiba.
	Latitud: 22° 2' 24.3170" S
	Longitud: 63° 40' 40.9861" W
	Altitud aproximada: 650 msnm
	La temperatura ambiente con una mínima de 15,5 °C y una máxima de 38,0 °C dependiendo de la estación del año.
	Comunidades vecinas: Poblacion de Pocitos y Poblacion de Yacuiba.
	Ubicada a limite fronterizo con Republica de Argentina
	Estación de Bombeo Pocitos
	Ubicada en el KP 0+000 del OCY -1

3. DEFINICIONES

- **YPFB-TR:** YPFB-TRANSPORTE S.A.
- **DBC:** Documento Base de Contratación.
- **CAO:** Conforme a Obra.
- **ARP:** Acta de Recepción Provisional.
- **ARD:** Acta de Recepción Definitiva.
- **CEL:** Condiciones Especiales de Licitación.
- **CCDT:** Control de Documentos Técnicos.
- **UAIT:** Unidad de Actualización de Información Técnica.
- **Contratante:** YPFB-TRANSPORTE S.A., es la parte que solicita los servicios de terceros para la ejecución de las tareas requeridas. Oficina ubicada en Santa Cruz – Bolivia, Av. Doble Vía La Guardia Km-7 1/2.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 2 de 10

- **Contratista:** Es la parte que toma a su cargo la Construcción, montaje y Puesta en Marcha del Servicio.
- **Proponentes:** Son las empresas legalmente establecidas en el país, que en conformidad con los Términos de Referencia y Administrativos de la presente invitación, participan del proceso de licitación para la ejecución del servicio.
- **Fabricante / Proveedor:** Es la parte que fabrica o provee equipos y/o servicios requeridos por el Contratante o el Contratista.
- **ANH:** Agencia Nacional de Hidrocarburos.
- **END:** Ensayos no destructivos.
- **GSSM y RSE:** Gestión de Salud, Seguridad, Medio ambiente y Responsabilidad Social Empresarial.
- **PH:** Prueba Hidrostática.
- **Planos AS-IS:** Planos en su estado actual del equipo
- **Planos AS-Built:** Planos como fue construido
- **TOFD:** Time of Flight Diffraction - Es una técnica de inspección por ultrasonido que utiliza el principio de difracción para detectar y dimensionar altura, longitud y profundidad de las indicaciones en las juntas soldadas, permitiendo el 100% registro cuantitativo.
- **CML:** Condition Monitoring Location.

4. OBJETIVO

El presente documento tiene el objetivo de establecer los criterios técnicos que el CONTRATISTA deberá considerar como el "Montaje del Tanque" con base a los lineamientos de obras civiles y mecánicas, según estándares internacionales, API 12B, API-653 y el Instructivo propio ITM.001 con el propósito de asegurar la integridad mecánica y continuidad operativa del servicio.

Una vez ejecutadas las tareas de montaje /adecuación de facilidades del tanque.

- Garantizar la continuidad, confiabilidad y seguridad del tanque atmosférico destinado al almacenamiento de diferente tipo de hidrocarburos recibidos.
- Contar con la documentación del trabajo realizado y las recomendaciones del Inspector API 653

5. ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS

5.1 Visita al Lugar de la Obra – Inspección Previa

- La visita de campo será en la Estación Pocitos, está ubicada en el Municipio de Yacuiba, Provincia Gran Chaco del Departamento de Tarija. En esta visita, se realizará una presentación del alcance técnico del trabajo, se identificarán las facilidades en las instalaciones existentes, las condiciones y espacios para el montaje y desmontaje de los equipos que se instalarán para poder ejecutar los trabajos descritos en el presente documento.
- Los oferentes deberán reconocer las instalaciones y sus particularidades, para realizar los trabajos requeridos, identificando el equipo que se va a intervenir. También se deberán identificar los posibles riesgos que se podrían presentar durante la intervención; considerando las instalaciones existentes y los equipos cercanos de otras empresas.
- Esta visita será habilitante para la presentación de propuestas, el proveedor que no participe de la misma, no será tomado en cuenta para la evaluación Técnica/Económica.

Para la visita al lugar de obra, el costo de transporte, viáticos al personal u otros relacionados a las empresas Proponentes, deberán ser cubiertos por ellas mismas. Se aclara que YPFB-TR no compensará económicamente por ningún concepto de posible imputación o cobro.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 3 de 10

Para el ingreso a los predios de YPFB-TR, las empresas proponentes deberán contar con el Equipo de protección personal correspondiente, (debiendo contar mínimamente con zapatos con protección en la punta de los dedos, pantalón jeans, Camisa jeans manga larga, gafas de seguridad, casco, guantes y otros que sean convenientes). Se aclara que no se hará préstamo de EPP para el ingreso a la Estacion, situación que activará la no asistencia a la reunión aclarativa al interior del área industrial.

5.2 Reunión de Aclaración

YPFB TR. Establecerá el día y la hora de la reunión de aclaración, en las Condiciones Especiales de la Licitación (CEL) del Documento Base de Contratación (DBC), la misma no es de carácter habilitante para la etapa de entrega de propuestas, pudiendo asistir las empresas contratistas que así lo deseen.

Se aclara que toda consulta del proponente y respectiva respuesta de YPFB-TR debe ser formalizada de manera escrita a través de la persona asignada en el DBC. Las consultas y respuestas serán emitidas como circular y/o enmienda según corresponda.

6. ENTREGA DE MATERIALES Y/O EQUIPOS POR YPFB TRANSPORTE S.A.

YPFB-TR entregará a la empresa adjudicada al servicio de montaje del tanque 671, los materiales listados en el punto 9 del presente documento, mismos que serán entregados en almacenes de YPFB-TR Estación Pocitos, en el Municipio de Yacuibá. A partir de la entrega de los materiales la empresa adjudicada se convierte en custodio de lo entregado, como de resguardo de integridad mecánica y física.

La entrega de los materiales a la empresa adjudicada podrá ser llevada a cabo una vez la carpeta de inicio se encuentre aprobada. La manipulación e izaje de los materiales, corren por cuenta de la empresa adjudicada al servicio.

La empresa PROPONENTE que se adjudique el servicio, debe tomar en cuenta que dentro de su alcance se encuentra la provisión de todos los materiales y accesorios consumibles, necesarios para el cumplimiento de lo requerido en el presente documento. La provisión de tales materiales no debe representar un impacto en costos en contra de YPFB-TR, por tanto, el PROPONENTE / CONTRATISTA debe incluirlos en su propuesta técnica y económica como parte de su alcance.

7. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO

Una vez la empresa adjudicada al servicio de montaje tanque 671 cuente con la orden de proceder emitida por YPFB-TR, deberá ejecutar las siguientes actividades:

7.1 Aprobación de Carpeta de Inicio.

La aprobación de la carpeta de inicio esta referenciada al cumplimiento de los requerimientos de GSSM y RSE para contratistas, esta aprobación debe estar incluida en el tiempo contractual plasmado en el contrato firmado con la empresa contratista. Bajo ningún concepto la empresa adjudicada al servicio podrá iniciar actividades si es que la carpeta de inicio no está aprobada. De manera general y sin limitarse a otros requerimientos en la aprobación de la carpeta de inicio, deben estar incluidas las validaciones del personal y equipos que ejecutaran el servicio adjudicado.

7.2 Revisión de documentación y Elaboración de Procedimientos y Planes de Ejecución de las Fases del Proyecto.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 4 de 10

Una vez aprobada la carpeta de inicio por el personal de GSSM y RSE de YPFB-TR, la empresa contratista deberá iniciar la revisión de la documentación entregada por YPFB-TR, así como también elaborar los procedimientos y planes para la etapa de ingeniería para construcción de obras civiles, mecánicas del tanque abulonado. Esta revisión y elaboración incluye, pero no se limita a:

- Relevamiento y revisión de documentación técnica (ingeniería e inspecciones previas).
- Elaboración de procedimientos e instructivos para la ejecución del servicio.
- Movilización e instalación en Estación Pocitos para realizar los relevamientos necesarios.

Como parte del alcance, la empresa adjudicada al servicio deberá elaborar y presentar procedimientos, instructivos y documentos de calidad que serán utilizadas en las diferentes actividades, las cuales deberán estar alineadas a los requerimientos estipulados en las normas aplicables para el presente servicio, las cuales no tendrán un costo adicional para YPFB-TR:

- Plan de trabajo y cronograma.
- Ingeniería preliminar de reparación y adecuación de facilidades (el cual debe contar con una memoria de cálculo preliminar que optimice las condiciones operativas del tanque).
- Rastreabilidad y trazabilidad en general.
- Planos e instructivos de construcción y montaje.
- Procedimiento general de soldadura de piping y SCI
- Prueba hidrostática.
- Pintado de los tanques.
- Criterios de aceptación de la inspección interna.

La aprobación de estos procedimientos deberá ser validada por personal de YPFB-TR.

Para iniciar el servicio de obras civiles y montaje de tanque 671 de 10.200 Bbl. de capacidad, contempla los siguientes ítems:

- Ingeniería
- Logística Movilización y Desmovilización
- Trabajo de gabinete
- Obras civiles
- Obras Metal Mecánica Ensamble tanque
- Adecuación Piping Entrada y Salida de tanque
- Sistema Contra Incendio Entrada y Salida
- Alcance de recubrimiento
 - Pintado interior piso y Envolvente
 - Pintado anillo de fundación y aceras y pintado exterior
 - Pintado de Identidad corporativa y leyendas del tanque y tubería
 - Pintado Accesorios
- Placa de información
- Aseguramiento de calidad (QA) y control de calidad (QC)

La contratista deberá proveer todos los consumibles e insumos requeridos para la prestación del servicio.

7.3 Relevamiento en Campo y Logística para el transporte.

En esta etapa, la empresa contratista deberá realizar el relevamiento en campo, a fin de elaborar el plan de ingeniería para montaje del tanque abulonado.

YPFB-TR entregará el tanque nuevo, listo para montaje en la misma ubicación y posición donde se retiró y desmontó el tanque anterior. Las conexiones de ingreso y salida de las estructuras de obra

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 5 de 10

civiles, soporte, escaleras, sistema contra incendios y aseguramiento, correrán a cargo de la empresa adjudicada al servicio.

8. DATOS TÉCNICOS TK-671 ANTIGUO.

- Uniones (juntas): Abullonadas
- Tipo: Vertical Atmosférico con techo cónico soportado
- Dimensiones
- Diámetro: 16.76 m
- Altura: 7.37 m
- Capacidad Neta: 10.200 Barriles
- Cilindro
- Área: 388.05 m²
- Número de Anillos: 03
- Número de Planchas: 111 Planchas
- Espesores: Nominales de acuerdo con API 12B
- Primer Anillo: 4.76 mm (0.1875")
- Segundo Anillo: 3,42 mm (0.135")
- Tercer Anillo: 3,42 mm (0.135")
- Fondo
- Techo Fijo
- Área: 220.61 m²
- Espesor de Plancha: 3,42 mm Número de Planchas: 74 planchas
- Material: Planchas Galvanizadas



Fotografía N°2. Vista general TK 671

La imagen de referencia, es del tanque antiguo que fue desmontado en pasadas gestiones. El montaje del nuevo tanque, deberá estar de acuerdo a lo establecido en este documento, en la misma ubicación del anterior tanque y bajo la norma descrita a continuación:

 Transporte S.A.	TÉRMINOS DE REFERENCIA										
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS									FOP-CI23-00002	
	FO.348			Revisión 2			Vigente desde: 15.10.2020			Página: 6 de 10	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	Bottom		Shell							Roof	
Nominal Capacity 42-gal bbl	No. of Bottom Segments (See Figure 2 and Figure 3)	Thickness of Bottom Elements ^a in.	No. of Staves per Ring	Thickness of Staves ^a in.			No. of Rows of Bolts in Vertical Seams			No. of Roof Segments (See Figure 5)	Thickness of Roof Elements ^a in.
				1st Ring ^b	2nd Ring	3rd Ring	1st Ring ^b	2nd Ring	3rd Ring		
100	2	0.105	6	0.105	—	—	1	—	—	6	0.105
200	2	0.105	6	0.105	0.105	—	1	1	—	6	0.105
250	10	0.105	10	0.105	—	—	1	—	—	10	0.105
High 500	10	0.105	10	0.105	0.105	—	1	1	—	10	0.105
750	10	0.105	10	0.135	0.105	0.105	1	1	1	10	0.105
Low 500	14	0.105	14	0.105	—	—	1	—	—	14	0.105
High 1000	14	0.105	14	0.105	0.105	—	1	1	—	14	0.105
1500	14	0.105	14 ^c	0.105	0.105	0.105	2	1	1	14	0.105
Low 1000	20	0.105	20	0.105	—	—	2	—	—	20	0.105
2000	20	0.105	20	0.105	0.105	—	2	2	—	20	0.105
3000	20	0.105	20	0.135	0.105	0.105	2	2	2	20	0.105
5000	26 ^d	0.135	26	0.135	0.135	0.105	2	2	2	26 ^d	0.105
10,000	37 ^d	0.135	37	³ / ₁₆	0.135	0.135	3	2	2	37 ^d	0.105

^a Thickness of bottoms, staves, and roofs are minimum, and may be increased to 0.135 in., ³/₁₆ in., or ¹/₄ in. by agreement between the purchaser and the manufacturer. Sheets (less than ³/₁₆ in.) shall be ordered to decimal thickness. Tolerance shall be per ASTM A6. Corresponding AISC gauge numbers and thickness are:

— 12-gauge: [0.1045 (0.105) in.]; and

— 10-gauge: [0.1345 (0.1345) in.]. Plate (³/₁₆ in. and over) shall be ordered to nominal thickness. Tolerance shall be per ASTM A6.

^b The first ring is the bottom ring.

^c The first ring of the 1500-bbl tank shall consist of 14 regular staves with 56-in. coverage, and a fill-in stave having 15 bolt-hole spaces with 28-in. coverage on the chimes or, alternately, 14 staves with 58-in. coverage.

^d Two piece segments.

Cuadro N°1 Norma API 12B / 5.2 Dimensiones

9. YPFB TR ENTREGARÁ LOS SIGUIENTES MATERIALES A LA CONTRATISTA ADJUDICADA

Ítem	Descripción de los materiales	Unidad de medida	Cantidad
1	Un tanque abulonado provisto por fabrica con sus respectivos planos y manuales	Equipo	1
2	Válvulas de seguridad entrada y salida con juegos de espárragos y empaquetaduras	Equipo	3
3	Una Válvula de presión y vacío y dos escotillas de techo de tanque	Equipo	3
4	Empaquetaduras para montaje de piso, virolas y techo	Gbl	1
5	Pernos de para para montaje de piso, virolas y techo completo según cantidad de fabrica	Gbl	1
6	Hormigón articulado para impermeabilización de dique	Piezas	840

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 7 de 10			

7	Cañería de acero al carbono de 4" para adecuación de piping de 11 mts	Pieza	1
8	Cañería de acero al carbono de 6" para adecuación de piping de 11 mts	Pieza	1

YPFB-TR entregará a la contratista los materiales in situ, mismos que serán utilizados de acuerdo a lo requerido en el alcance del servicio.

10. PROVISIÓN DE MATERIALES EN GENERAL

Los materiales fuera del listado, deberán ser provistos por la contrista de acuerdo los requerimientos del resultado de la ingeniería.

Los materiales sobrantes o que salgan fuera de servicio, deber ser trasladados e ingresados bajo un inventario, al almacén de YPFB-TR en oficinas principales en Santa Cruz, como parte del alcance de la contratista.

Los materiales a proveer, deberán seguir las buenas prácticas de Calidad (especificaciones, certificación y rastreabilidad).

Si los materiales fueran de stock de la contratista, estos deberán ser nuevos, además de ser inspeccionados y aceptados por el supervisor o fiscal de YPFB-TR previa presentación de los certificados de calidad y verificación de la rastreabilidad.

11. INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO, OBRADOR Y MOVILIZACIÓN.

La contratista podrá realizar la instalación de un obrador y/o campamento de acuerdo con los requisitos de GSSM y RSE para contratistas, en caso de requerirse el mismo para los días de estadía en la ciudad de Yacuiba.

Un espacio reducido dentro la estación, podrá ser asignado para su habilitación como obrador y/u oficina, debiendo la contratista realizar las adecuaciones necesarias para su habilitación por SSMS. Baños portátiles deberán ser provistos por la contratista, durante todo el periodo que el personal de la contratista se encuentre al interior de Estación Pocitos, realizando los trabajos que sean requeridos, debiendo ser la empresa contratista la encargada de la limpieza, mantenimiento y disposición final de las aguas negras, en conformidad con lo requerido por el fiscal socio ambiental. Para el área que se asignará como obrador (en caso de ser requerido) no se proporcionará energía eléctrica, tampoco se proporcionará agua potable o agua para servicios de limpieza, por lo que la contratista debe auto proveerse.

"Nota: La numeración de actividades en este TDR, guarda correlación directa con los ítems del Anexo E-1 Matriz de Evaluación Técnica y del Formato B-1 Planilla para Propuesta Económica a partir del numeral 12, garantizando la trazabilidad técnica del servicio".

12. INGENIERÍA

Ejecutar el relevamiento técnico de campo en obras civiles, piping y facilidades para complementar la ingeniería base, garantizando la precisión técnica en la ejecución de las partidas obras civiles mecánicas y acabados finales.

12.1 Diseño mecánico, civil, piping, SCl. memorias de cálculos y otros.

Todos los documentos técnicos generados por la empresa contratista deberán cumplir con los requisitos descritos en el estándar API-12B y del estándar API-650.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 8 de 10

12.2 Topografía y replanteo

Se deberá realizar un relevamiento topográfico antes y después montaje con equipos de precisión, los mismos tienen que estar enlazados a dos BM's de una Red Geodésica, considerando un margen de error de 5 mm. como máximo. Se deberá establecer puntos de control horizontal y vertical que permitan un monitoreo a futuro, el trabajo a presentarse debe ser bajo formato descrito en el ITO-020 proporcionado por YPFB TR.

13. LOGÍSTICA, MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN

Este ítem abarca todas las actividades complementarias e imprescindibles para llevar a cabo el presente servicio, tales como la movilización de equipos, personal y maquinaria.

13.1 Movilización y Desmovilización (Incluye Personal y Equipos)

Esta operación permite el desplazamiento de los recursos necesarios de manera planificada y eficiente, como ser:

- Traslado de equipos y maquinaria al sitio de la obra.
- Traslado de equipo Generador de Energía.
- Traslado del personal y equipos necesarios al lugar designado para realizar mantenimiento mayor.
- Traslado de materiales, desde los depósitos de la CONTRATISTA hasta el lugar de la obra.

Al concluir los trabajos de mantenimiento mayor del tanque, la CONTRATISTA deberá retirar los residuos y realizar su disposición final fuera de los límites de la planta o según las indicaciones del Fiscal de Contrato de YPFB Transporte S.A.

13.2 Instalación y habilitación de obrador, almacén y oficina

Dentro el área designada por YPFB-TR se deberán instalar las oficinas para el apoyo logístico administrativo y taller para ejecutar la obra. El CONTRATISTA deberá dimensionar estas oficinas en función a sus necesidades y comodidades disponibles. Debe considerar como mínimo los siguientes puntos:

Instalación de campamento para sus propias operaciones según el plan de trabajo.

- Instalación de obrador para producción de materiales requeridos para la obra.
- Colocación de letreros de obra.
- Inicio del acopio de materiales según el plan de trabajo.
- Mantenimiento constante de las instalaciones, herramientas y equipos durante la ejecución de los trabajos.

Limpieza y retiro de escombros de área de tanques al finalizar los trabajos.

El CONTRATISTA será responsable de la disposición final de todos los residuos (sólidos y líquidos) que se generen, los mismos que deberán ser tratados de acuerdo al Sistema de Gestión Ambiental de YPFB Transporte S.A. debe mantener su obrador limpio, además de encontrarse delimitado y señalizado. El obrador solo podrá ser instalado en el lugar aprobado por el fiscal del Proyecto de YPFB Transporte S.A.

Procedimiento para la Ejecución: El CONTRATISTA deberá disponer en obra depósitos lo suficientemente grandes para el almacenamiento adecuado de materiales y todos los elementos necesarios para la ejecución del proyecto. Además, el CONTRATISTA asume la responsabilidad de instalar la energía eléctrica necesaria tanto para su campamento como para el funcionamiento de la obra, incluyendo prueba de estanqueidad.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 9 de 10

13.3 Habilitación de personal y equipos (Carpeta de Inicio de Obra)

Habilitación de personal y equipos para el inicio de las actividades en Estación Pocitos.

Alojamiento y alimentación del personal

La empresa contratista será responsable de la alimentación y alojamiento del personal durante la ejecución del servicio, que consistirá mínimamente en el desayuno, almuerzo y cena, además de los insumos de higiene personal a cada trabajador

El servicio a ejecutar se encuentra dentro de una zona urbana, por lo que la contratista podrá optar por utilizar los servicios de la comunidad circundante para el alojamiento y la alimentación.

14 DISEÑO Y TRABAJO DE GABINETE

La empresa contratista deberá elaborar y presentar la siguiente documentación, antes de iniciar los trabajos y en un plazo no mayor a 15 días calendario después de la adjudicación del contrato.

14.1 Elaboración de procedimientos de montaje de tanque abulonado a detalle por cada tipo de actividad

- Procedimiento descriptivo para el montaje del TK-671.
- Plan de inspección para las actividades de montaje.
- Informe de asentamiento y verticalidad realizado por un topógrafo según API 653.
- Todos los documentos generados en gabinete deberán contemplar construcción en obra trabajos de montaje; así como también las respectivas inspecciones de liberación de las diferentes etapas

14.2 Elaboración de plan de soldadura para boquillas de procesos, piping y SCI

Se deberán contemplar 4 puntos de parada (hold points), en los cuales deberá estar presente el inspector API-653.

- Plan de soldadura para piping y SCI.

15 OBRAS CIVILES

La Contratista deberá realizar estas actividades en conformidad al procedimiento aprobado por YPFB TR para excavaciones, el cual se deberá aplicar para las excavaciones a realizar para la construcción de fundaciones y estructuras, soportes

15.1 Excavación para adecuación de Obras Civiles

La Contratista es responsable de conseguir el material de relleno requerido de acuerdo a planos aprobados para construcción y realizar todos los estudios geotécnicos que se requieran para la caracterización y selección de materiales, tales como clasificaciones de suelo, ensayos PROCTOR T-180 Modificado (o el método indicado en los planos aprobados para construcción), como también los ensayos para control de densidades en sitio, para lo cual la Contratista deberá contar con un laboratorista y laboratorio aprobado por YPFB TR, con los equipos y materiales mínimamente necesarios para los efectos mencionados.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 10 de 10

Antes de realizar las excavaciones la contratista deberá realizar sondeos para verificar que no exista ninguna interferencia en el área de trabajo.

15.2 Demolición de acera perimetral

La Contratista deberá demoler la acera perimetral existente y entregar a YPFB-TR, para la disposición final de los escombros generados.

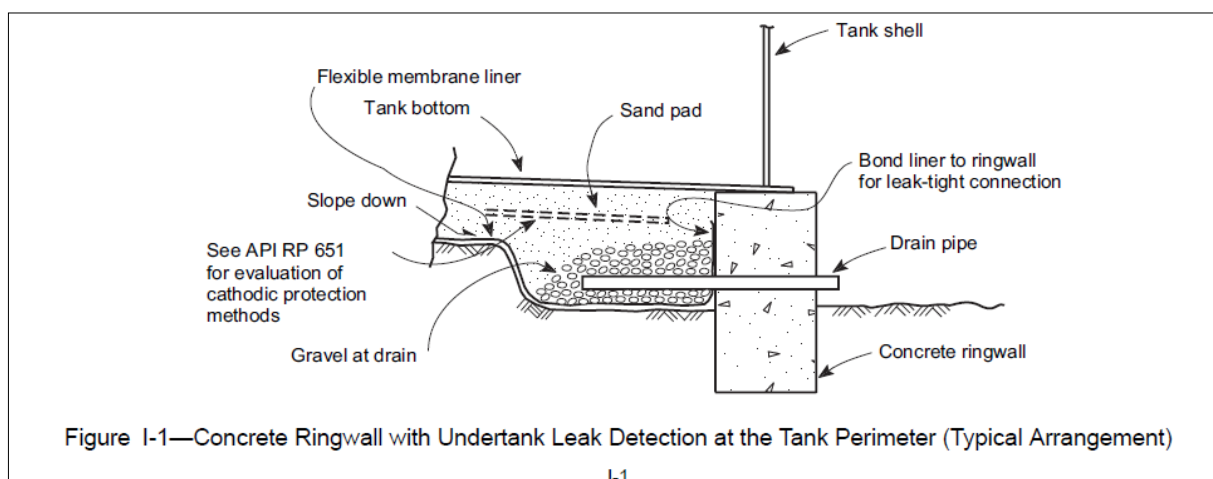
15.3 Provisión de suelo, nivelado y compactación subrasante

La Contratista es responsable de conseguir el material de relleno requerido de acuerdo a planos aprobados para construcción y realizar todos los estudios geotécnicos que se requieran para la caracterización y selección de materiales, tales como clasificaciones de suelo, ensayos PROCTOR T-180 Modificado (o el método indicado en los planos aprobados para construcción), como también los ensayos para control de densidades en sitio, para lo cual la Contratista deberá contar con un laboratorista y laboratorio aprobado por YPFB TR, con los equipos y materiales mínimamente necesarios para los efectos mencionados.

La nivelación se la deberá realizar con nivel de ingeniero y deberá estar de acuerdo a los planos de construcción.

15.4 Instalación de sistema de detección de fugas provisión con geomembrana, drenajes y geotextil para aislar el piso del tanque

El contratista deberá realizar la implementación de un sistema detector de fugas debajo del tanque. Deberá realizar la provisión de los materiales como geo membrana, tuberías e instalación de estas, según el apéndice I del API 650.



Cuadro de referencia se muestra el sistema antiderrame

15.5 Nivelado, compactado y provisión de arena tratada para base de tanque.

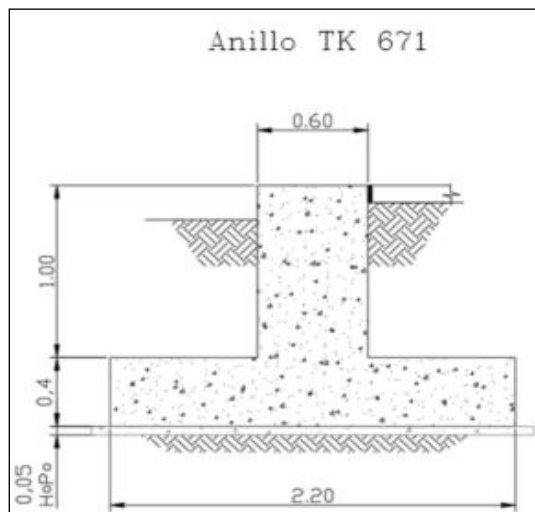
El volumen estimado de relleno y arena es de 35 metros cúbicos. Toda la arena provista deberá ser distribuida de manera homogénea y nivelada.

15.6 Construcción de anillo de H°A° base para tanque con sistema antiderrame para TK 671

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 11 de 10

Este ítem comprende la construcción de un anillo de concreto para tener un terreno más estable y evitar futuras filtraciones del producto. se debe realizar un estudio de suelos este debe contemplar una altura mínima donde se debe tener en cuenta las conexiones de recepción y despacho con el aumento del anillo.

Para la construcción se deberá seguir los lineamientos de API 650 y deberá contar mínimamente con las siguientes medidas:



Vista en corte sugerida

Nota: Previa construcción del anillo de concreto se deberá realizar el estudio de suelos del área del tanque, en caso de requerir otras dimensiones para el anillo de concreto éstas serán conciliados previamente con el fiscal del contrato y justificados bajo la norma API 650.

- Adecuación e impermeabilización de dique con Hormigón articulado modular.
- Adecuación Sistema Puestas a Tierra.

15.7 Canal drenaje y acera perimetral Longitud 55 x 0,2 x0,2 m. con hormigón simple

El contratista deberá construir canal de drenaje según 55 x 0,2 x0,2 m. con hormigón simple

15.8 Acera perimetral con hormigón ciclópeo (ancho 0,9 metros) perímetro del tanque

El contratista deberá proveer todos los materiales para la construcción de este ítem.

15.9 Movimiento de tierra para adecuación de dique

La Contratista deberá considera en su cotización para este ítem la nivelación y compactación de suelo y el equipo a utilizar

15.10 Provisión y colocado hormigón articulado para dique adecuación según norma.

La Contratista deberá considera en su cotización la provisión y colocado hormigón articulado hormigon articulado con base de geotextil. cantidad 3.840 piezas según la ficha técnica provista por YPFB TR entregado después de adjudicación así mismos de proveer todos consumible y personal y equipos para su instalación in situ.

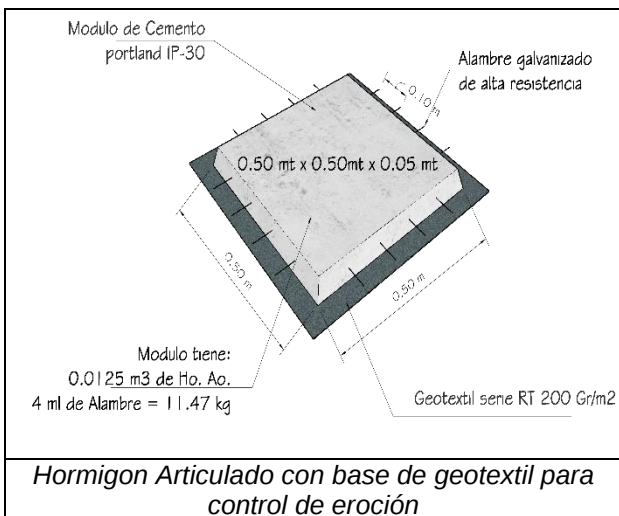
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 12 de 10



Imagen de referencia con dique impemeabilizado

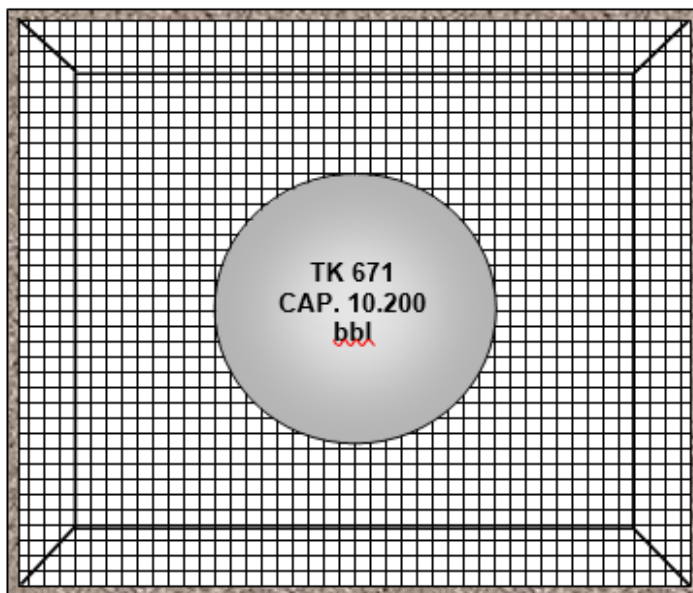
15.11 Colocado hormigón articulado para dique

La Contratista deberá considera en su cotización para este ítem la nivelación y compactación de suelo y el equipo a utilizar para levantar las láminas de hormigón. YPFB TR entregará el hormigón in situ de la obra 840 piezas.



Ejemplo de instalación directa desde el camion hidrogrúa

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 13 de 10



Dibujo de vista en planta referencial del dique de contención y muro revestido con hormigón articulado

15.12 Construcción de cámara de drenaje según diseño de acuerdo a norma

El contratista para este ítem debe considerar la provisión de esta cámara de drenaje hormigón armado H 21 y/o puede ser de acero en plancha de acero al carbono con recubrimiento epóxico de 500 micrones las dimensiones deberán estar de acuerdo al estándar según la capacidad de almacenaje del tanque

16 OBRAS METALMECÁNICA Y ENSAMBLE DEL TANQUE

La contratista deberá suministrar consumibles según lo requerido a continuación:

Sellador de juntas para las obras de montaje, y/o insumos que sean necesarios para el correcto montaje del tanque.

Es responsabilidad de la contratista entregar el tanque operativo, incluidas todas sus interconexiones a líneas existentes e instrumentación a Sala de Control (incluidos accesorios mayores, menores, revestimiento del tanque, revestimiento de las líneas de interconexión, revestimiento del SCI, pinturas entre otros).

El alcance del servicio consiste en:

- Montaje de (1) tanque abulonado de almacenamiento de hidrocarburos en Estación Pocitos,
- El montaje será bajo el estándar API 12B (edición vigente al momento de firmar el contrato), que incluye, la elaboración de Conforme a Obra, Fase Mecánica, Lista de materiales, evaluación de la zona crítica y muros de contención.

16.1 Montaje de chapas de piso y columna central

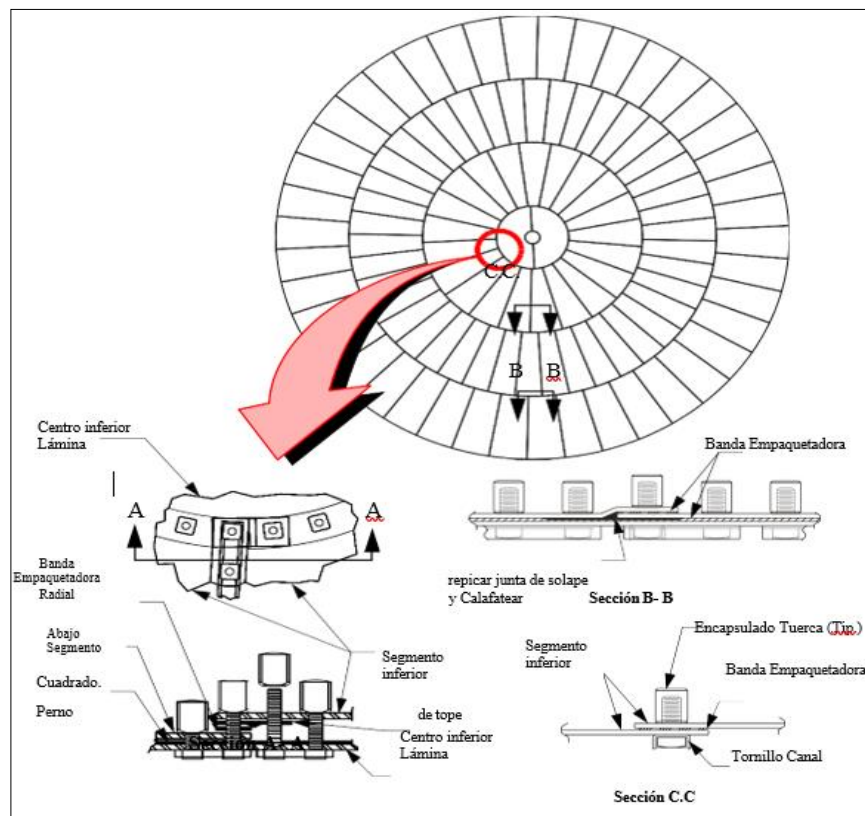
Previo al inicio de cualquier trabajo de montaje del tanque, se deberá comprobar lo siguiente:

Se requiere que el personal de instalación verifique que la base o cimentación estén dentro de los márgenes de tolerancia antes de la instalación del tanque.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 14 de 10

Bajo ninguna circunstancia el tanque debe instalarse en bases desniveladas o fuera de especificaciones, ya que esto podría causar la hendidura de la pared lateral y/o el aumento del tiempo de instalación, problemas de fugas o en casos extremos la falla de los componentes instalados.

- Diámetro de la Base
- Verificación de tolerancias de cimentación
- Verificación de orientaciones 0, 90, 180 y 270
- Adecuada pendiente y compactación de relleno con drenajes e impermeabilización
- Confirmar el centro punto e importante del tanque eje son adecuadamente identificados sobre la base para el inicio del montaje.
- Verificación de los materiales (planchas perforadas, empaquetaduras, pernos, etc.)



Juntas Típicas para el Piso

- Verificar la secuencia de montaje de planchas.
- Verificar la secuencia de apriete de los pernos.
- Verificar el torque adecuado según el fabricante de la empaquetadura.
- Esta sistemática y secuencia de montaje debe estar plasmada en un procedimiento detallado de montaje de Piso.

16.2 Montaje de chapas de cuerpo, escaleras interna y externa (tres virolas)

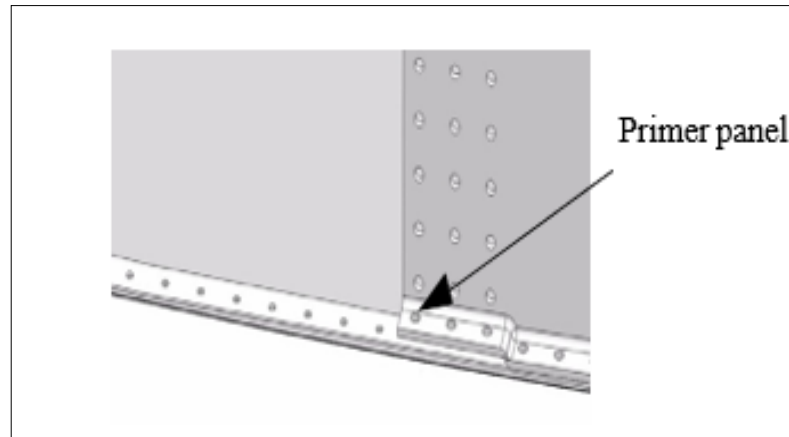
Montaje de la envolvente primera virola

Previo al inicio del montaje, se deberá comprobar lo siguiente:

- Verificar como mínimo en 4 puntos y/o alturas la verticalidad.
- Verificar redondez

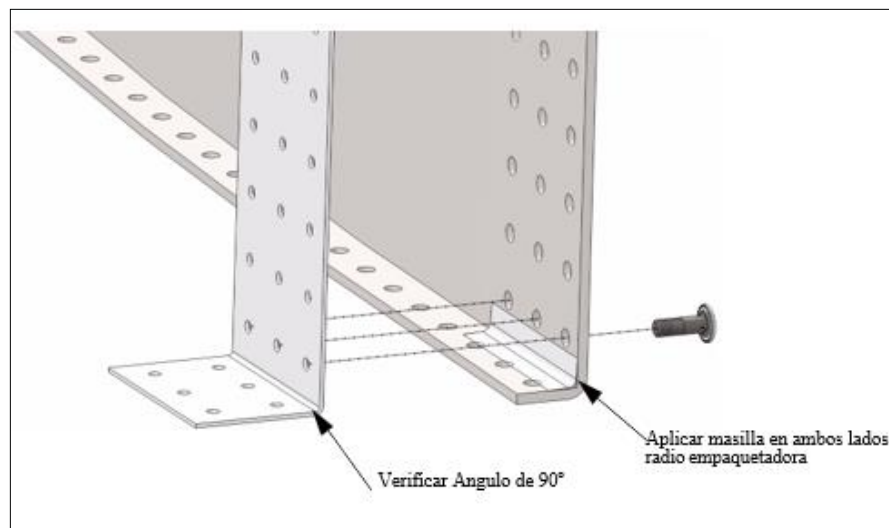
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 15 de 10

- Confirmar el centro punto e importante tanque eje son adecuadamente identificados sobre la base.
- Verificar los materiales (planchas perforadas, empaquetaduras, pernos, etc.)



Juntas Típicas Abulonadas para la Envolverte

- Verificar la secuencia de montaje de planchas.
- Verificar la secuencia de apriete de los pernos.
- Verificar el torque adecuado según el fabricante de la empaquetadura.
- Esta sistemática y secuencia de montaje debe estar plasmada en un procedimiento detallado de montaje de la envolverte.



Juntas Típicas Abulonadas para la Envolverte

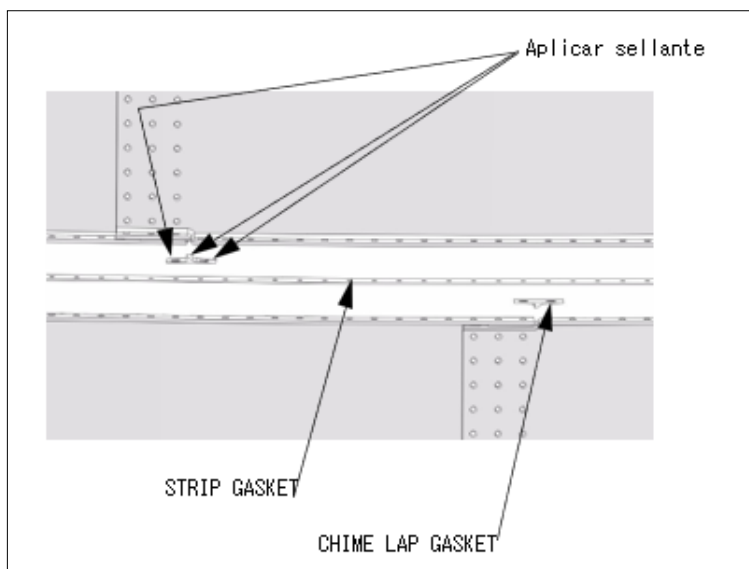
16.3 Montaje de la envolverte segunda y tercera virola

Previo al inicio de cualquier trabajo de montaje del tanque, se deberá comprobar lo siguiente:

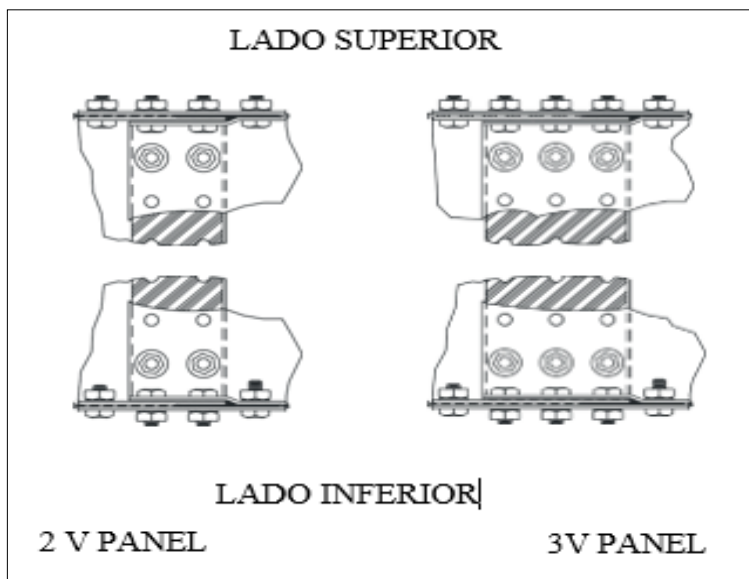
- Verificar como mínimo en 4 puntos y/o alturas la verticalidad.
- Tolerancias de cimentación.
- Confirmar el centro punto e importante tanque eje son adecuadamente identificados sobre la base.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 16 de 10

- Verificar los materiales (planchas perforadas, empaquetaduras, pernos, etc.) Verificar la secuencia de montaje de planchas.
- Verificar la secuencia de apriete de los pernos.
- Verificar el torque adecuado según el fabricante de la empaquetadura.
- Esta sistemática y secuencia de montaje debe estar plasmada en un procedimiento detallado de montaje de la envolvente.



Juntas Típicas Abulonadas para la Envolvente



Juntas Típicas Abulonadas para la Envolvente

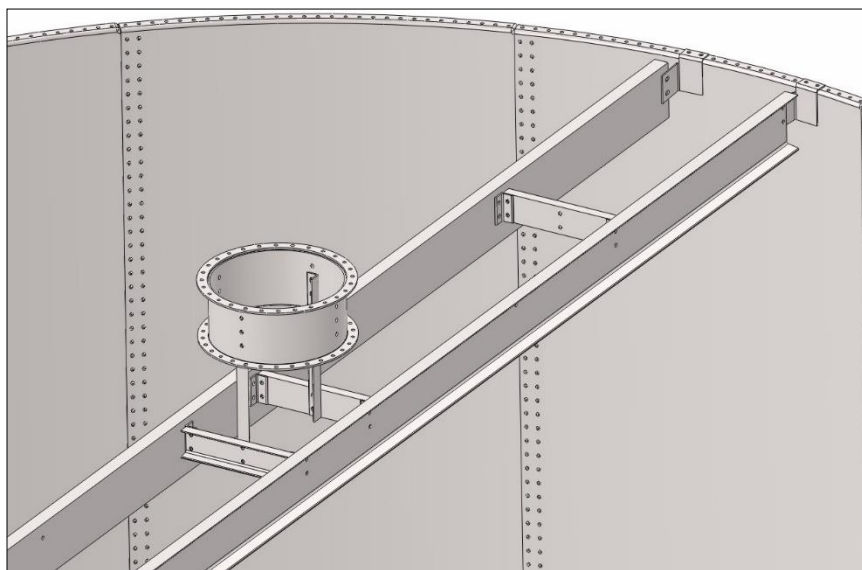
16.4 Montaje de vigas de soporte de techo

Previo al inicio de cualquier trabajo de montaje del tanque, se deberá comprobar lo siguiente:

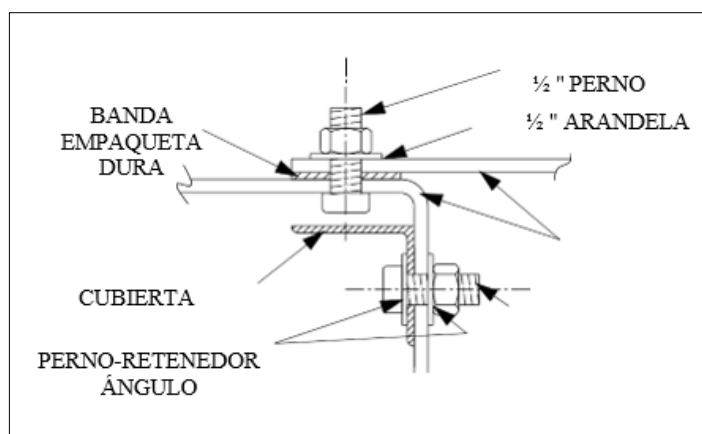
- Diámetro de la Base.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 17 de 10

- Verificar como mínimo en 4 puntos y/o alturas la verticalidad.
- Tolerancias de cimentación
- Confirmar el centro punto e importante tanque eje son adecuadamente identificados sobre la base.
- Verificar los materiales (planchas perforadas, empaquetaduras, pernos, etc.)



Juntas Típicas Abulonadas para la Envolvente



Juntas Típicas Abulonadas para la Envolvente

- Verificar la secuencia de montaje de planchas.
- Verificar la secuencia de apriete de los pernos.
- Verificar el torque adecuado según el fabricante de la empaquetadura.
- Esta sistemática y secuencia de montaje debe estar plasmada en un procedimiento detallado de montaje de la envolvente

16.5 Cierre de entrada de hombre de cuerpo y techo.

El contratista debe considerar en su oferta técnica este ítem deber ser montado previa inspección y liberación de Piping antes de realizar la PH. junto al montaje de las válvulas de alivio.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 18 de 10

16.6 Montaje de boquillas roscada en el cuerpo de entrada de 4" ANSI 150 salida de 6" ANSI 150 drenaje de 3" ANSI 150.

El Contratista para este ítem debe considerar en su cotización solo los consumibles que considere para el montaje de estos ítems YPFB Entregara la boquilla roscada 6" ANSI 150 drenaje de 3" ANSI 150.

16.7 Montaje de boquilla roscada en el techo de 6" ANSI 150, Montaje de válvulas de alivio de presión y vacío de 6" ANSI 150.

El Contratista para este ítem debe considera en su cotización pera el montaje de estos ítems la provisión de empaquetadura y espárragos YPFB Entregara la boquilla roscada en el techo de 6" válvulas de alivio de presión y vacío de 6" ANSI 150.

16.8 Montaje de boquilla roscada en el techo de 8" (tapa y medición de aforo) montaje de parche de refuerzo en el piso para el aforo más montaje de tubo de calma.

El Contratista para este ítem debe considera en su cotización solo consumibles que considere en el montaje de esto ítems YPFB Entregara la boquilla roscada de 8", tapa y medición de aforo, plancha para el parche de refuerzo, cañera de acero al carbono para el montaje del tubo de calma el tubo de calma para tele medición, sobrellenado y transmisor de temperatura. Este ítem no se encuentra especificado dado que no se cuenta con el sistema de tele medición, sobrellenado y transmisor de temperatura. Por tanto, se refiere específicamente a la provisión de una brida y un tubo para su montaje e instalación futura. Así mismo comprende la instalación de los Conduit para el tanque.

16.9 Montaje y torqueo de válvulas de procesos de (3", 4" y 6", ANSI 150.

El Contratista para este ítem de be considera en su cotización la provisión de empaquetadura y espárragos YPFB Entregara todas las válvulas.

El montaje de la baranda perimetral está contemplado de acuerdo de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Supremo 3269 - "Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de Plantas de Almacenaje de Combustibles Líquidos" (Bolivia) en su Art. 15 - Sistema de almacenaje, punto II que a la letra dice: Los tanques de almacenamiento deberán contar con escaleras helicoidales y barandas de seguridad en todo su perímetro, la contratista deberá realizar la construcción de una baranda perimetral en cumplimiento al artículo.

17 ADECUACIÓN PIPING ENTRADA Y SALIDA DE TK DE 10000 BBL

Se debe realizar la adecuación de las líneas de entrada y salida en la primera virola entrada de 6" salida de 4" incluyendo solo el montaje de válvulas de 4" ANSI 150 tipo cortina y conexión. Se debe considerar el espacio suficiente con las otras salidas según la norma API 650.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 19 de 10

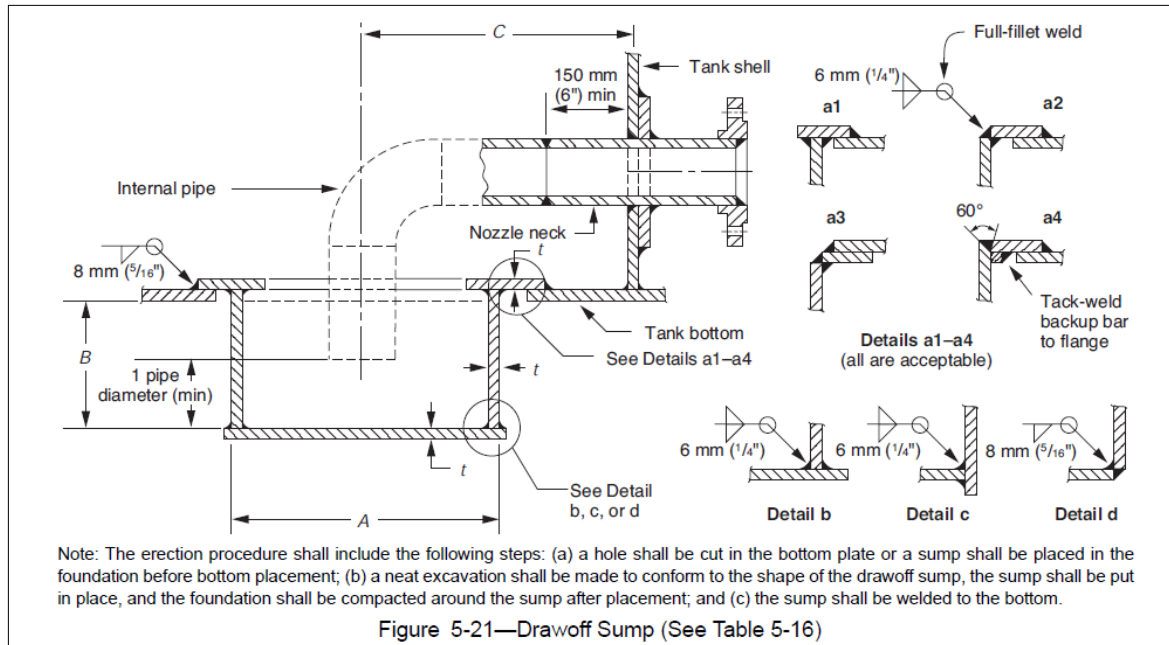


Tabla 5-16 b y la Figura 5-21 de la Norma API STD 650

17.1 Adecuación a piping de 4" línea de entrada de 6" línea de salida y conexión a tanque

La contratista deberá realizar la instalación de las líneas de entrada y salida al tanque, para lo cual suministrará los materiales solo consumibles y deberá presentar su procedimiento soldadura u ensayos a realizar más la instalación del sistema de alivio de acuerdo al gráfico:

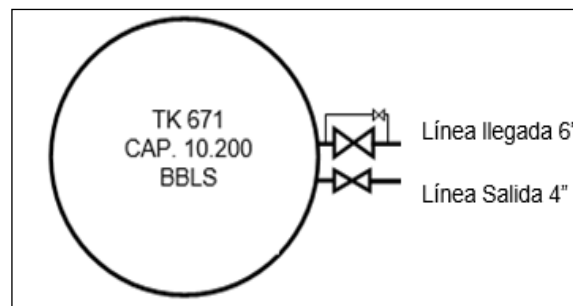


Figura de entrada y salida del Piping del TK 671

El Contratista para este ítem debe considera en su cotización solo consumibles que considere en el montaje de esto ítems YPFB Entregara las cañerías según norma.

17.2 Provisión y montaje brida roscada de boquilla en el techo de 4" ansi 150 (medidor ultrasónico)

El Contratista para este ítem debe considerar en su cotización los consumibles que considere para el montaje de estos ítems brida para boquilla en el techo de 4" ansi 150 (medidor ultrasónico).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 20 de 10

17.3 Provisión y montaje de baranda perimetral en techo y plataforma para la medición de aforo

El Contratista para este ítem debe considerar en su cotización el material y los consumibles que considere para el provision y montaje.

17.4 Provisión y montaje de baranda perimetral en techo

El Contratista para este ítem debe considerar en su cotización el material y los consumibles que considere para el provision y montaje.

17.5 Ensayos No Destructivos (END) a juntas soldadas

Los ensayos requeridos son Inspección Visual (VT), Partículas Magnéticas (PT) y Tintas Penetrantes (LT) y Ultrasonido (UT). De acuerdo a requerimiento de los trabajos realizados en las partes que sea requerido.

Todas las pruebas de Ensayos No destructivos deberán realizarse de acuerdo a procedimientos elaborados por la contratista y aprobados por YPFB TR, que deben contar con la firma de respaldo del inspector.

17.6 Prueba hidrostática a tanque con provisión y disposición final del agua

Deberá elaborar un cronograma de Prueba Hidráulica del proceso y disposición final de este.

Todo tanque de almacenaje vertical, líneas y accesorios, después de su montaje debe ser sometido a una prueba hidráulica para verificar la hermeticidad de las juntas, conexiones y la presencia de posibles fugas, por tanto este ítem contempla que la empresa contratista deberá hacerse cargo de la ejecución de la Prueba Hidráulica (PH) del tanque y las líneas nuevas para verificar las condiciones operativas después de su proceso, adecuación e implementación, para garantizar la seguridad durante la operación normal y toda la vida útil.

El agua para la Prueba Hidráulica (PH) será proporcionada a la contratista del tanque del Sistema Contra Incendios de YPFB TR en un volumen aproximado 1500 barriles, por lo que la contratista debe contemplar en su cotización el otro volumen faltante de 7.650 barriles para completar la prueba.

La empresa contratista deberá elaborar un procedimiento de acuerdo a la norma API STD 653, documento que debe estar revisado y refrendado con la firma del Inspector API 653, para la aprobación del fiscal de servicio de YPFB TR.

El contratista deberá realizar una prueba inicial de laboratorio del agua almacenada en el tanque, antes de usarlo en la PH, así mismo deberá de proveer de mangueras, acoples y equipos de bombeo para el llenado y vaciado de líneas y del tanque, así mismo antes de la prueba la empresa contratista deberá sellar todas las bridas, bocas, boquillas y orificios por debajo del nivel de agua de la PH.

El plan inicial para la disposición final del agua usada en la Prueba Hidráulica (PH) del tanque es que deberá ser devuelta al tanque del sistema contra incendio si el resultado del análisis de laboratorio final no muestra cambios significativos al análisis inicial, caso contrario será obligación de la contratista realizar un tratamiento o desecho fuera de la planta para el caso de agua de los 1500 barriles el otro

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 21 de 10

volumen de 7.650 barriles para completar la prueba que se utilice la contratista debe hacerse responsable con el entrega de un certificación de disposición final de esta agua de una institución con licencia ambiental.

17.7 Adecuación sistema de puesta a tierra del tanque

Instalación de electrodos y conductores adicionales, asegurando una resistencia a tierra adecuada para proteger al personal y al tanque contra descargas eléctricas y acumulación cargas estáticas, garantizando la seguridad operacional y el cumplimiento normativo

Instalación de electrodos de cobre enterrados en disposición radial alrededor del tanque.

Conductores de tierra conectados a todos los elementos metálicos del tanque.

Verificación de la resistencia a tierra asegurando valores inferiores a 5 ohmios.

Cumplimientos con los requisitos de seguridad de la API 650 NEC y NB 777

✓ Garantizar la integridad del tanque y la seguridad del personal mediante un sistema de puesta a tierra confiable y normativamente certificado

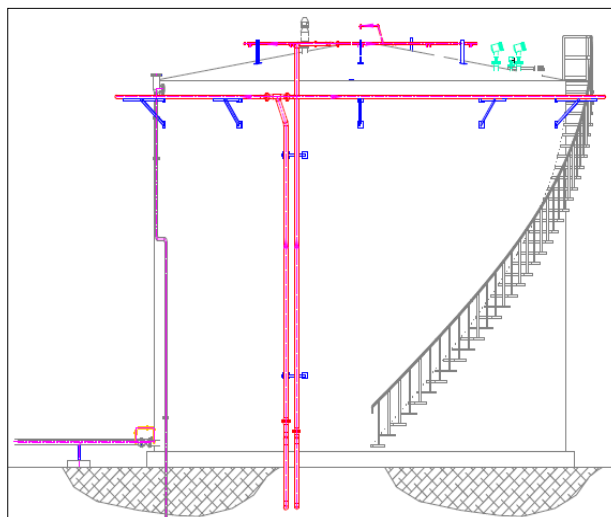
Este ítem no se encuentra especificado dado que no se cuenta con la medición de resistividad de suelos. La contratista deberá incluir todos los materiales a utilizar en su propuesta económica.

18 SISTEMA CONTRA INCENDIO ENTRADA Y SALIDA

18.1 Provisión y montaje línea del SCI e instalación del sistema espumígeno

- Red: Tubería SCH 40 (ASTM A53), uniones ranuradas y soportes antisísmicos (NFPA 13).
- Espuma: Bladder Tank, proporcionado de presión y concentrado AFFF/AR-AFFF (UL/FM).
- Rociadores: Instalación de HK2.95 BR (K-2.95) con cámaras de aire despejadas.
- Pruebas: Hidrostática a 200 psi / 2h y test de expansión de espuma (NFPA 11/16).
- Entrega: Planos As-Built y protocolos de comisionamiento

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 22 de 10



Vista en planta ubicación escaleras y sistema contra incendios.

18.2 Montaje de boquilla roscada en el cuerpo de SCI de 4" ANSI 150

- Instalación: Montaje mediante brida de refuerzo interna/externa (según diseño del fabricante) para asegurar la estanqueidad en la junta atornillada.
- Empaquetaduras Junta de neopreno o nitrilo compatible con el agente extintor (agua/espuma).
- Fijación: Pernos de alta resistencia (grado 2 o superior) con sellado en las cabezas para evitar fugas por los orificios.
- Prueba: Test De Estanqueidad Localizada Mediante Aire O Prueba De Llenado Del Tanque.

18.3 Provisión de rociadores de colgante de espuma modelo HK2.95 BR

Para la provisión y montaje de los rociadores colgante modelo HK2.95 BR debe cumplir las especificaciones técnicas que garantice que el sistema cumpla con las normativas internacionales como NFPA 16.

Suministro Y Montaje De Rociadores Hk2.95 Br

- Equipo: Rociador de espuma colgante, Aspirado por aire, Cuerpo de bronce y factor K-2.95.
- Requisito Obligatorio: Certificación UL/FM y Compatibilidad Con Espuma Afff O Ar-Afff.
- Alcance Del Contratista:
 - Provisión: Entrega de equipos nuevos en empaque original.
 - Instalación: Montaje colgante bajo normas NFPA 13/16.
 - Calidad: Sellado de roscas profesional y resistencia a presión de hasta 175 PSI.

18.4 Provisión y montaje válvulas bridas accesorios

Suministro y montaje: válvulas, bridas y accesorios

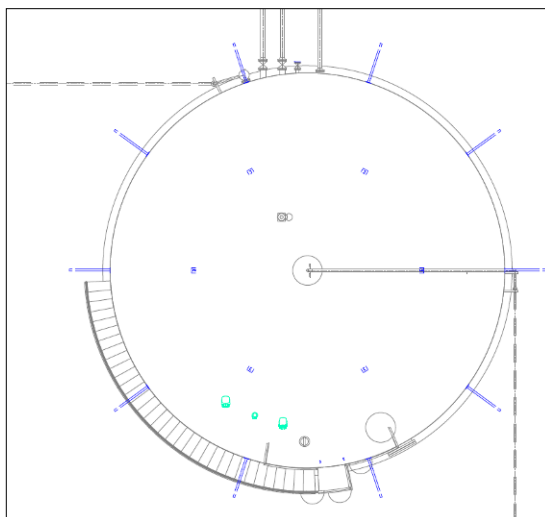
- Equipo: Válvulas de control (OS&Y o Mariposa supervisada), Bridas ANSI 150 lb y accesorios SCH 40.
- Requisito obligatorio: Certificación UL/FM, materiales resistentes a la corrosión por espuma (AFFF) y presión nominal de 175 PSI.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 23 de 10

- Alcance del Contratista:
 - Provisión: Suministro de componentes nuevos, incluyendo pernería grado 5 y empaquetaduras de EPDM/Neopreno.
 - Instalación: Montaje nivelado según NFPA 13, respetando el sentido de flujo y garantizando el libre acceso a los volantes de operación.
 - Calidad: Torque de pernos cruzado, alineación de ejes y prueba de estanqueidad hidrostática exitosa.

18.5 Instalación de Soportes anillo de refrigeración

Se deberá instalar soportes prefabricado para el anillo de refrigeración del tanque ubicado en la parte del techo y el cuerpo del tanque. El cual llevara 10 soportes en la parte lateral y 6 en la parte superior como se puede apreciar en la gráfica. El contratista deberá realizar la provisión de los materiales.



Vista en planta referencial ubicación de los soportes

18.6 Provisión de pintura pintado anillo refrigeración precomisionado y comisionado del sistema del SCI

Pintura, Pre-Comisionado Y Comisionado SCI

- Pintura De Anillo Y Refrigeración:
 - Preparación: Limpieza Mecánica Según Estándar SSPC-SP3 Para Eliminación De Óxido Y Grasas.
 - Recubrimiento: Aplicación de base anticorrosiva (Epóxica) y acabado en rojo seguridad (ANSI Z535) con espesor mínimo de 3 mils.
- Pre-Comisionado (Pruebas Estáticas):
 - Limpieza: Soplado y barrido interno de tuberías para eliminar virutas o escoria.
 - Estanqueidad: Prueba Hidrostática A 200 PSI (O 50 PSI Sobre presión de trabajo) Durante 2 Horas Según NFPA 13/16.
 - Verificación: Inspección visual de soportes, alineación de rociadores y estado de válvulas.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 24 de 10

- Comisionado (Pruebas Dinámicas):
 - Funcionalidad: Prueba de flujo real (Descarga) para verificar cobertura de los rociadores y tiempo de respuesta.
 - Dosificación: Verificación del porcentaje de inducción de espuma (AFFF/AR-AFFF).
 - Entrega: Protocolos de prueba firmados y entrega de Planos As-Built.

Instalación de Sello perimetral de la base del tanque: Comprende el colocado de un sello perimetral de poliuretano flexible, resistente a hidrocarburos en la unión de la pestaña del tanque y el anillo de concreto para evitar el ingreso de agua.

19 ALCANCE RECUBRIMIENTO

19.1 Reparaciones interiores del tanque abulonado solo en discontinuidades que se identifiquen

El servicio comprende la limpieza, preparación de superficie, reparación de discontinuidades, aplicación del sistema de recubrimiento durante la inspección del recubrimiento tenga discontinuidades controles de calidad que amerite según normas.

Normativa Aplicable

Los trabajos deberán ejecutarse conforme a las siguientes normas internacionales, en su versión vigente:

- ASTM D4227 – Métodos para preparación mecánica de superficies.
- ASTM D4258 – Limpieza de superficies para aplicación de recubrimientos.
- ASTM D4541 – Ensayo de adherencia tipo Pull-Off.
- ASTM D5162 – Inspección de recubrimientos por Holiday Test (porosidad).
- API 652 – Revestimientos internos para tanques atmosféricos.
- NACE SP0178 – Criterios de preparación y calidad de superficies metálicas.
- NACE SP0108 – Evaluación e inspección de recubrimientos en tanques.
- DIN 55928 – Protección anticorrosiva de estructuras metálicas.

Condiciones de Aplicación

- Temperatura ambiente: 10–40 °C.
- Humedad relativa máxima: 85 %.
- Superficie a mínimo 3 °C sobre el punto de rocío.
- Prohibida la aplicación bajo lluvia, condensación o polvo.

Ensayos e Inspecciones

- Medición de espesores DFT: ASTM D7091.
- Ensayo de adherencia Pull-Off: ASTM D4541.
- Holiday Test: ASTM D5162.
- Verificación del perfil de anclaje: ASTM D4417.
- Inspección visual general

Criterios de Aceptación

- Cumplimiento de espesores mínimos.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 25 de 10

- Ausencia de poros, ampollas o de laminaciones.
- Adherencia según ficha técnica del fabricante.
- Cumplimiento estricto de normas ASTM, API, NACE y DIN.

El contratista deberá garantizar el desempeño del recubrimiento por mínimo 13 meses.

19. 1.1. Limpieza e inspección después completar el montaje del tanque abulonado

Ejecución de la limpieza integral e inspección técnica final post-montaje del tanque abulonado. Incluye el retiro de residuos de obra, verificación de torque en pernería, inspección de continuidad del recubrimiento (Holiday Test) y pruebas de estanqueidad para la recepción y puesta en marcha del activo.

19.1.2 Reparaciones interiores del tanque abulonado solo en discontinuidades que se identifiquen en la inspección

El contratista realizará la reparación de discontinuidades puntuales en el revestimiento interno del tanque, detectadas mediante inspección técnica. El servicio incluye la preparación de superficie, aplicación de recubrimiento compatible y pruebas de estanqueidad/continuidad, asegurando que las intervenciones no comprometan la garantía del sistema abulonado original.

19. 2 Pintado anillo de fundación y aceras y reparaciones exteriores de tanque abulonado solo en discontinuidades.

El presente documento para este ítem define los requisitos técnicos para la preparación, inspección y pintado del tanque abulonado de 10.200 Barriles, incluyendo todas las discontinuidades del piso, virolas el techo el mantenimiento y Resane Post-Montaje:

- Reparaciones: Corrección puntual de discontinuidades exteriores del tanque (rayas/golpes) mediante limpieza mecánica y aplicación de *touch-up* compatible.
- Inspección: Verificación visual de acabado y continuidad de la barrera anticorrosiva

Normativa aplicable para este servicio

Bolivia (YPFB/ANH): El anexo de la guía de colores (ITO.010 de YPFB TR.) especifica que los tanques de almacenamiento de hidrocarburos líquidos y gaseosos deben ser Blanco (RAL 9016)

- **ASTM D 6386** – Preparación de superficies para pintura industrial.
- **ASTM D 3359** – Ensayo de adherencia de recubrimientos.
- **ISO 1244** – Protección de estructuras de acero mediante sistemas de pinturas.

Condiciones de aplicación

- Temperatura ambiente 10- 40 °C.
- Humedad relativa máxima 85%
- Evitar aplicación bajo lluvia condensaciones o vientos fuertes
- Secado entre capas según ficha técnica del fabricante

Ensayos e inspecciones

- Medición de adherencia – ASTM D3359.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 26 de 10

- Inspección visual de continuidad, burbujas ampollas o defectos.
- Registro fotográfico y reporte de conformidad.

El contratista debe garantizar el desempeño del sistema de pintura por mínimo de 13 meses cubriendo defectos de aplicación o materiales.

19.2.1 Instalación de sello perimetral en la pestaña y anillo de fundación

Ejecución del sellado en la unión entre la pestaña inferior del tanque y el anillo de fundación, mediante la preparación de la junta limpieza y la aplicación de un sello elastomérico de alta resistencia, con el fin de prevenir la corrosión por infiltración de agua bajo la base del tanque.

19.2.2 Limpieza e inspección de superficie

Preparación de superficie (SSPC-SP2/SP3) y aplicación de recubrimiento de retoque (*touch-up*) compatible, limitado estrictamente a las zonas con falla detectada.

19.2.3 Aplicación de pintura 1ra y 2da capa (imprimante y acabado final)

Aplicación de sistema de pintura (1ra y 2da capa) en el inferior y superficie exterior del tanque donde se requiera, asegurando la continuidad del revestimiento y la protección anticorrosiva en todas las áreas intervenidas después de montaje el montaje.

19.2.4 Pintado anillo de fundación y aceras

Pintado: Aplicación de recubrimiento protector en anillo de cimentación y aceras.
aplicar el recubrimiento que debe contar con propiedades impermeabilizantes y anti moho.

19.3 Pintado de Identidad corporativa y leyendas del tanque y tubería

Se debe realizar el pintado del logo de imagen corporativa de YPFB-TR de acuerdo a lo requerido en el Manual de Identidad Corporativa de YPFB-TR, que será entregado a la empresa adjudicada al servicio junto con el procedimiento **ITO 010 de YPFB TR**. El área donde se debe enmarcar el logo será coordinada con la supervisión de YPFB-TR,

19.3.1 Pintado de logotipos: de acuerdo a la imagen a continuación



Figura Logo de identidad corporativa de YPFB-TR

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 27 de 10

También se debe realizar el pintado del rombo NFPA, leyendas de identificación del equipo, espacio confinado, entrada, salida, compensación de producto, entrada de hombre.

19.3.2 Pintado de leyendas y rombo NFPA

Leyendas y el rombo NFPA y UN 1075 que se deberán pintar en el tanque, además de la capacidad de volumen y el número identificativo de tanque en ambos laterales.

19.4 Pintado Accesorios y líneas entrada y salida

Comprende válvulas de entrada y salida válvulas de presión -vacío, baranda, peldaños, cámara de espuma, líneas de instrumentación, etc. así mismo debe realizar el pintado de las señales de flujo, cuadros referenciales, cuadros de prevención, etc. Las actividades a ejecutar y la ejecución de todas las pruebas de calidad, estarán a cargo de la contratista.

19.4.1 Preparación de superficie

El contratista deberá ejecutar la limpieza abrasiva a metal blanco o cercano al blanco (grado **SSPC-SP10 / NACE No. 2**) y la aplicación de recubrimiento exterior en las líneas de despacho (20 m de 6" Ø) y recepción (20 m de 4" Ø) dentro del área de influencia del tanque. Es condición obligatoria que el supervisor del contratista solicite la liberación del **Fiscal de Obra de YPFB TR**, quien deberá inspeccionar y aprobar el perfil de anclaje y la limpieza de la superficie previo a la aplicación de cada capa del sistema de pintura

- Perfil de anclaje
- Humedad Relativa
- Punto de Rocío
- Temperatura Ambiente
- Temperatura de Superficie

El rotulado integral del tanque (Logotipo, producto, rombo NFPA 704 y numeración) deberá cumplir lo estipulado en el procedimiento **ITO 010 de YPFB TR**. La rotulación se ejecutará en color Negro (**RAL 9005**) para contraste sobre fondo blanco. Se incluirá una leyenda informativa de **1100 x 900 mm** (marco de 10 mm) con datos técnicos actualizados del fluido. Toda la simbología y dimensiones deberán ser validadas por la Fiscalización conforme a la normativa de seguridad y peligrosidad de **YPFB TR**

19.4.2 Aplicación de pintura 1ra. capa (imprimante)

Aplicación de la primera capa de revestimiento (primer anticorrosivo) sobre los 20 metros de las líneas de entrada (4" Ø) y despacho (6" Ø), inmediatamente después de la aprobación del arenado por fiscalización. La aplicación deberá garantizar el perfil de anclaje y el espesor de película seca (DFT) técnico para asegurar la adherencia del sistema completo

19.4.3 Pintado Accesorios y líneas entrada y salida

Aplicación de la capa final de revestimiento en las líneas de interconexión, empleando la codificación de colores estipulada en el procedimiento **ITO 010 de YPFB TR**. Se deberá asegurar la uniformidad estética y el cumplimiento del espesor total de la película seca del sistema de pintura.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 28 de 10

20 PLACA DE INFORMACIÓN

20.1 Provisión e instalación de soporte y placa de datos técnicos en acero inoxidable (250x150 mm)

Aclaraciones: Actividades Post Inspección y Adecuación

Una vez finalizados todos los trabajos, cualquier condición que impida el correcto funcionamiento y será responsabilidad de la empresa contratista, además de ser asumida por la misma.

El montaje y aseguramiento de las escaleras en los nuevos soportes y fijación de los mismos, será responsabilidad de la contratista, así como también el asegurado la circulina del SCI, y cable de aterramiento. La empresa contratista también debe asegurar el correcto torqueado de la de entrada de hombre, boquilla de inspección y todas las boquillas deben ser debidamente torqueadas de acuerdo a lo requerido por YPFB-TR.

YPFB-TR. entregará válvulas de bloqueo y bridas ciegas para que sean instaladas y torqueadas en las boquillas que no entraran en servicio.

El montaje de los instrumentos como ser: medidor barec de nivel, la empresa adjudicada al servicio, deberá garantizar el correcto estado de las roscas en las conexiones y que los orificios estén libres de escorias de soldadura que puedan ocasionar taponamientos u obstrucción al introducir los instrumentos.

La contratista deberá realizar un recorrido de Pre-comisionado y comisionado, en conjunto con el Supervisor de YPFB-TRANSPORTE S.A. y operador de la Estación, levantando las observaciones en el registro FO 120. En función de la clasificación de las Prioridades indicadas en el formulario FO.120 y el alcance del servicio encomendado a la empresa Contratista.

21 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD (QA) Y CONTROL DE CALIDAD (QC) ENTREGABLES POR LA CONTRATISTA

Dentro del alcance de la contratista, se deberá realizar la actualización de la documentación de:

- Informe Final (Data Book): En 2 copias tamaño A4 del "Montaje tanque 671 en Estacion Pocitos Yacuiba" cada uno con una copia en USB de toda la documentación que incluya mínimamente:
- Antecedentes y Objetivos
- Memoria descriptiva y de cálculos.
- Cronograma.
- Informe final.

21.1 Maqueta 3D georeferenciada en CAD.

- Desarrollo e Informe de Resultados de las pruebas de los Ensayos no destructivos realizados.
- Procedimientos de ejecución y gestión; mismos que deberán estar liberados y firmados
- Certificados de calidad y calibración; de los instrumentos y equipos a ser utilizados.
- Manuales, catálogos, fichas técnicas de los materiales a ser provistos por el CONTRATISTA y los entregados por YPFB TR.
- Registro Fotográfico
- Conclusiones y Recomendaciones
- Informe de SMSS

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 29 de 10

- Anexos (Procedimientos, APR, Certificaciones de Personal, Listado de Equipos, Reporte Diario de obra, Permisos de Trabajo).
- Valorizaciones.

21.2 Libro de obras y planos conforme a obra (As Built) en CAD y PDF

La empresa contratista debe entregar toda la documentación elaborada, de las distintas áreas, como parte del Data Book del servicio los planos conforme al Instructivo **ITO 020 de YPFBTR**.

21.3 Data Book y Planos Conforme a Obra

Corresponde la Entrega del Data Book del “Montaje tanque 671 en Estacion Pocitos Yacuiba” toda la información deberá ser presentada en formato digital e impreso. Los planos del tanque deberán ser presentados en formato cad (dwg) y pdf

22 PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

El plazo de ejecución requerido es de máximo **60 días calendario** a partir de la emisión de la **Orden de Proceder**, hasta la entrega del servicio mediante **Acta de Entrega Definitiva** firmada por Fiscal de Servicio.

La Orden de Proceder será emitida una vez exista conformidad de toda la documentación presentada correspondiente a la unidad de soporte SMSS y se haya autorizado el ingreso del personal de la Empresa CONTRATISTA a las instalaciones de YPFB TR

Las empresas proponentes deberán presentar el cronograma de ejecución del servicio en formato Microsoft Project, detallando las diferentes etapas de trabajo. El tiempo de ejecución del servicio inicia a partir de la emisión de la orden de proceder a la empresa adjudicada.

El cronograma propuesto debe incluir dentro del plazo total, las tareas previas de elaboración, revisión y aprobación de la carpeta de inicio de obra previo a la movilización, así como también las tareas de cierre del contrato, como son elaboración, revisión y aprobación de la documentación conforme a obra (Data Books, Planos).

Dentro del plazo total ofertado, además de las actividades propias para el cumplimiento del alcance del servicio, las empresas proponentes deben incluir en el cronograma:

- 1) Recepción provisional: se emitirá el Acta de Recepción Provisional (ARP) cuando las instalaciones estén disponibles para la puesta en marcha de acuerdo a lo descrito en el alcance del servicio, es decir una vez se concluya todas las actividades críticas y necesarias para la operación segura del tanque abulonado. Una vez emitida el ARP, se podrán levantar un Listado de Obras por completar con actividades menores que no son críticas ni necesarias para la operación, cuyas fechas de fin deben completarse antes de la fecha de conclusión del contrato a fin de evitar multas por incumplimiento de plazo o en extremo el cobro de la boleta de cumplimiento del contrato.
- 2) Recepción definitiva: se emitirá el Acta de Recepción Definitiva (ARD) con el cierre del listado de obras por completar que marca la conclusión de la totalidad del alcance del contrato, incluyendo devolución de materiales sobrantes de la obra por parte de la empresa adjudicada, y la aprobación de la documentación conforme a obra. El ARD debe emitirse dentro del plazo contractual, para lo cual no debe existir ningún pendiente, a fin de evitar multas por incumplimiento de plazo o en extremo el cobro de la boleta de cumplimiento del contrato.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 30 de 10

La documentación conforme a obra Planos y Data Book debe estar entregada y aprobada en su totalidad para la emisión del ARD, por lo cual las empresas proponentes deben considerar en sus cronogramas la recopilación de manera progresiva y ordenada de toda la información necesaria a lo largo de la ejecución de la obra, estableciendo hitos de entrega de esta documentación, de tal manera que los Planos y Data Book puedan ser completados, entregados y aprobados, antes de la finalización del contrato y así evitar las multas establecidas en las CEL del DBC.

23 REQUISITOS PARA LA EMPRESA Y EL PERSONAL ASIGNADO A LA OBRA

23.1 Requisitos de la empresa

La empresa proponente deberá contar con 5 años de experiencia general en el rubro petrolero, y haber realizado 3 proyectos en la construcción o mantenimiento/repación de tanques similares en plantas de almacenamiento y/o refinerías bajo código API.

23.2 Personal

La empresa que se adjudique el servicio requerido en el presente documento, deberá presentar personal capacitado, certificado y con experiencia en trabajos similares a los requeridos, todo el personal técnico tanto en los trabajos a ser encarados en la etapa de ingeniería como en la ejecución de los trabajos en Estación Pocitos

Durante la etapa de presentación de propuestas las empresas proponentes, deben enviar un organigrama en el que se manifieste al personal que se detallara líneas abajo, únicamente los puestos, no así el detalle con los nombres y requerimientos. Una vez adjudicada la empresa Contratista, se deberán presentar los nombres CV's de todo el organigrama presentado en la etapa de presentación de propuestas:

- Hoja de Vida del personal propuesto.
- Registro Nacional de Ingenieros de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia (SIB) (en caso de profesionales titulados a nivel licenciatura). En caso de personal extranjero su equivalente en su país de origen.
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

La empresa adjudicada, deberá presentar la carta de compromiso de participación firmada por el personal solicitado. YPFB-TR exigirá a la empresa ganadora la participación del personal ofertado. Si en algún caso se decide el cambio del personal ofertado durante el desarrollo del proyecto, el mismo deberá ser remplazado por otro similar o con mayor experiencia y conocimiento que el personal que se desvinculo del servicio, previa evaluación y validación de YPFB-TR, el tiempo que se demore en su remplazo no debe afectar el cronograma del servicio y tampoco debe tener incidencia en la oferta económica.

23.3 Personal Clave/Calificado.

Tomando en cuenta que gran parte del trabajo se ejecutara en talleres de la empresa adjudicada al servicio, la solicitud del personal clave se resume en el siguiente cuadro:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 31 de 10

Jefe de obra o servicio (Disponibilidad 100%)

Formación	Funciones	Experiencia específica
Profesional con formación en Ing. Mecánico / Electromecánico / Petrolero / Industrial. Certificado en SSMS 40 (deseable).	✓ Dirección y manejo de personal en campo y taller. ✓ Coordinar los trabajos en campo y taller con el supervisor de control de calidad y Supervisor SSMS. ✓ Toma de decisiones para ejecución de trabajos de manera inmediata con el Gerente de Servicio. ✓ Hacer cumplir los procedimientos, instructivos, planos aprobados. ✓ Asegurar el avance y rendimiento de obra diario. ✓ Elaboración de los reportes diarios (RDOs) ✓ Aprobación de la documentación generada durante el proyecto. ✓ Revisar y asegurar la calidad de los trabajos ejecutados en obra de acuerdo a las especificaciones técnicas ✓ Comunicación fluida con personal de YPFB-TR	✓ Experiencia en tres (3) proyectos como supervisor donde incluya construcción o mantenimiento de tanques similares en plantas de almacenamiento y/o refinerías bajo código ASME y API

Supervisor de montaje mecánico y calidad (Disponibilidad 100%)

Formación	Funciones	Experiencia específica
Profesional con formación en ramas de ingeniería Civil. Mecánica, Electromecánica o ramas técnicas.	✓ Mantener actualizada y aprobada la documentación del proyecto. ✓ Asegurar el cumplimiento y elaboración de los procedimientos e instructivos de trabajo y planos para trabajos mecánicos. ✓ Elaboración y manejo de la documentación generada en campo. ✓ Administración y gestión de control calidad. ✓ Asegurar la ejecución de los ensayos y controles de calidad de las diferentes etapas y especialidades, coordinando con los inspectores (de obra civil montaje y pintura), personal de ensayos no destructivos e inspectores ✓ Llevar control de los registros de ensayos no destructivos realizados.	✓ 3 años de Experiencia en control de calidad y sistemas de gestión para proyectos de la industria petrolera. ✓ 2 proyectos en gestión de calidad relacionados a la construcción y/o mantenimientos y reparación de tanques bajo API y ASME.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 32 de 10

Supervisor de SSMS y RSE (Disponibilidad 100%)

Formación	Funciones	Experiencia específica
Licenciado en Ingeniería o Técnico Superior Certificado vigente en SSMS-40.	✓ Responsable de la supervisión de seguridad durante la ejecución de trabajos en campo y taller. ✓ Asegurar el cumplimiento de los procedimientos e instructivos de seguridad vigentes. ✓ Dirigir y registrar las charlas diarias de seguridad. ✓ Elaborar, asegurar y revisar la aplicación correcta de los permisos de trabajo. ✓ Elaborar, asegurar y revisar la elaboración de análisis de riesgo diarios. ✓ Elaborar los reportes semanales y mensual de seguridad.	✓ Experiencia de 2 años en trabajos de supervisión de SSMS en proyectos petroleros. ✓ Experiencia en la elaboración de análisis de riesgos, monitoreo ambiental y seguimiento a la aplicación de procedimientos de seguridad, normas e instructivos en mantenimiento y construcción de recipientes a presión. ✓ Conocimiento y manejo de normas ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001.

Ingeniero de Cálculo y Simulación

Formación	Funciones	Experiencia específica
Profesional con licenciatura en ingeniería Mecánica, Petrolera, Electromecánica, Mecatrónica, Civil.	✓ Responsable en el diseño, cálculo y simulación de diseño del anillo de fundación, adecuación de las líneas de entrada y salida del tanque. Diseño y simulación de sistema contra incendios y montaje del tanque con todas sus facilidades.	✓ Tres proyectos como diseñador y calculista en software para cada uno de ítems (adjuntar respaldo de curso, certificación y certificados de proyectos realizados como diseñador y calculista). ✓ Conocimientos de análisis y/o evaluación de tanques atmosféricos

Inspector (es) de Ensayos END (Disponibilidad durante la ejecución de END al 100%)

Formación	Funciones	Experiencia específica
Profesional con licenciatura en ingeniería o técnico superior. Certificación vigente en END nivel II. Calificación y Certificación de acuerdo a ASNT/SNT-TC-1A, a	✓ Responsable de la supervisión, revisión y validación de la ejecución y resultados de los ensayos END. ✓ Emitir y validar mediante firma la eficacia y diagnóstico de los informes END: (inspección visual (VT), partículas magnéticas (PT) y tintas penetrantes (LT) y ultrasonido (UT). De acuerdo a requerimiento de los trabajos realizados, UT Avanzado Phased Array y TOFD.	✓ Tres 3 proyectos de inspección END en ASME VIII y API 650, API 653. ✓ En caso de pertenecer a una empresa subcontratista, deberá ser declarada en el plan trabajo y anexo el CV de la empresa, una vez adjudicado el servicio. (se aclara que la responsabilidad del trabajo es únicamente de la empresa adjudicada, no

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 33 de 10

Formación	Funciones	Experiencia específica
través de un ente certificador o práctica escrita de la empresa contratista de acuerdo a procedimiento interno.		pudiendo deslindar obligaciones ni transferir atribuciones).

Inspector de recubrimientos AMPP/NACE CIP-1 o CIP-2 (Disponibilidad 100% durante el pintado)

Formación	Funciones	Experiencia específica
Profesional con licenciatura en ingeniería o técnico superior. Certificación AMPP/NACE vigente	✓ Responsable de elaborar los procedimientos e instructivos para la preparación de superficies y aplicación de recubrimientos al interior y exterior del recipiente a presión. ✓ Responsable de asegurar el cumplimiento de las normas para la aplicación de recubrimientos, supervisión, revisión y validación de la ejecución y resultados de los ensayos END. ✓ Elaborar, revisar, corregir Procedimientos y asegurar que los trabajos se lleven a cabo de acuerdo a los lineamientos AMPP/NACE especificados. ✓ Seguimiento a la calidad de los productos que intervienen en la aplicación de recubrimientos desde la etapa de adquisición de los materiales y recubrimientos.	✓ Participación en 3 proyectos donde se ejecutó preparación de superficies y aplicación de recubrimientos

Inspector de soldadura nivel II (Disponibilidad mientras dure la soldadura)

Formación	Funciones	Experiencia específica
Profesional con licenciatura en ingeniería o técnico superior. Certificación como Inspector de Soldadura nivel II (AWS o IRAM o su equivalente), vigente desde la presentación de la oferta técnica hasta la finalización de servicio.	✓ Revisar, validar, aprobar la especificación de soldadura y procedimientos de calificado de soldadura. ✓ Llevar el control del Welding Map e interpretar los planos. ✓ Verificar y validar la idoneidad de los materiales e insumos a soldar. ✓ Atestiguar la calificación, validación de los soldadores y liberar la totalidad de los trabajos de soldadura a la conclusión, mediante la inspección visual y supervisión de los END.	✓ 3 proyectos en trabajos de inspección de trabajos de soldadura.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 34 de 10

23.3.1 Personal de obra

La cantidad de personal como ayudantes generales, personal de para obra civil, montaje y otros que sean necesarios, lo definirá la empresa adjudicada al servicio, misma que presentará en su propuesta el organigrama del personal con el que se encarará el servicio, sin embargo, la presentación del organigrama no limita a que YPFB-TR solicite incrementar el volumen de mano de obra cuando a su criterio identifique que el servicio se encuentra con riesgo a incumplir el plazo contractualmente establecido.

24 CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA - DE ACUERDO A LA MATRIZ DE EVALUACIÓN

Las empresas oferentes deberán presentar para su evaluación técnica, los documentos indicados en las siguientes líneas, indicados en el Anexo E-1 Matriz de Evaluación Técnica.

a) PLAN DE EJECUCIÓN PARA LA PROVISIÓN DEL SERVICIO

Las empresas proponentes deben presentar su Plan de Ejecución, contemplando la descripción de todas las actividades a realizar según el alcance, debiendo indicar también la logística planificada: rendimientos de producción, transporte de personal, provisión de materiales, equipos, campamento y metodología de ejecución en general, entre otros.

b) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO (60 días calendario)

Las empresas proponentes deben adjuntar un diagrama de barras (GANTT) que contenga una red de procedencias que señale específicamente la ruta crítica. con un periodo de duración 60 días calendario. El cual deberá incluir las fechas claves del inicio y cumplimiento de los hitos en el diagrama de barras (GANTT), se deberá mostrar claramente definida con color rojo, la ruta crítica del servicio que permita efectuar un seguimiento apropiado del avance.

El CONTRATISTA deberá presentar su cronograma de trabajo en días calendario considerando las condiciones climatológicas normales en la zona, feriados y otros que son previsibles.

- El cronograma deberá ser entregado en formato digital editables y en formato físico impreso.

c) HORARIO DE TRABAJO

El horario de trabajo dentro de las instalaciones de la estación de Pocitos de YPFB Transporte S.A. es de:

Lunes a viernes de 7:00 a 18:00

Sábado y Domingos de 8:00 a 18:00.

d) EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

Las empresas proponentes deben presentar:

- ✓ Resumen ejecutivo de presentación de la empresa.
- ✓ Planilla resumen con la experiencia general de la empresa.
- ✓ Experiencia específica de la empresa
- ✓ Documentación de respaldo.

e) ORGANIGRAMA

Las empresas proponentes deben presentar:

- ✓ El organigrama específico a ser presentado y aplicado para el servicio, debe mencionar únicamente los puestos clave requeridos líneas arriba, para luego ser respaldados con los CV's, una vez adjudicado el servicio.

25 PROPUESTA ECONÓMICA

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 35 de 10

Se adjunta el formato B-1 Planilla para Propuesta Económica, elaborada en base al alcance descrito líneas arriba, donde deberá llenar los precios unitarios, además deberá presentar el análisis de precio unitario (APU).

26 CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA (MATRIZ DE EVALUACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS)

Se adjunta el Anexo E-1 Matriz de Evaluación Técnica, donde se evaluarán los proponentes de acuerdo a las características solicitadas para cada uno de los ítems, mediante tablas con la metodología cumple/no cumple, tomando en cuenta que las medidas equivalentes serán aceptadas, siempre y cuando estén dentro de los parámetros establecidos.

PLANES A PRESENTAR POR PARTE DEL CONTRATISTA

Es muy importante dejar en claro a las empresas proponentes, que este acápite aplica para el proponente que resulte beneficiado con la adjudicación del servicio, es decir el Contratista, en cuyo caso debe presentar los siguientes documentos que componen la Carpeta de Inicio de Obra que deberá ser aprobada previo a la movilización.

Los planes a ser presentados por la empresa Contratista, de manera enunciativa más no limitativa, son los siguientes:

a) PLAN DE EJECUCIÓN

La empresa Contratista deberá elaborar y presentar un plan de ejecución de los trabajos que debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

- ⇒ Descripción y Alcance del Servicio.
- ⇒ Procedimientos Operativos y Comunicación.
- ⇒ Organigrama de la Obra o Servicio.
- ⇒ Plan de Manejo de la Adecuación y Modificación.
- ⇒ Plan de Comisionado y Pruebas.
- ⇒ Plan de Cierre del Contrato de Servicio.

Es necesario que el plan de ejecución presentado por el Contratista sea revisado y aprobado por el Gerente y/o Fiscal de Servicio asignados al proyecto antes del inicio de las actividades. Asimismo, el personal de Fiscalización/Supervisión de YPFB-TRANSPORTE S.A. será responsable del seguimiento y verificación del cumplimiento por parte del Contratista de este plan de ejecución durante el desarrollo del servicio.

b) PLAN DE SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL

El Plan de SSMS, que incluye un plan de respuesta a emergencias, presentado por la Contratista debe elaborarse de acuerdo a los Requisitos de SSMS para Contratistas.

Este plan de SSMS deberá ser revisado y aprobado por el especialista de SSMS miembro del equipo del proyecto, asignado por la Gerencia de SSMS y RSE.

Los supervisores de SSMS en campo son responsables de asegurar el cumplimiento del plan de SSMS en toda su extensión y de que los planes de respuesta a emergencia sean probados para verificar su eficacia, y para mejorar lo que se evidencia como resultado de los simulacros.

c) PLAN DE CALIDAD

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 36 de 10

La Contratista debe elaborar y presentar un plan de aseguramiento y control de calidad (QA/QC) específico para el servicio en cuestión, que incluya:

- Objetivos generales y específicos para la ejecución del servicio.
- Responsabilidades.
- Procedimientos de calidad, procesos y recursos.
- Descripción del mecanismo para levantamiento y cierre de posibles desviaciones.
- Actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba específicos durante la ejecución del servicio, así como los criterios de aceptación (mediciones, ensayos, pruebas) y recursos para supervisar e inspeccionar que las actividades se estén llevando a cabo según los requisitos y normas establecidas y aprobadas en dicho plan.
- Registros de Calidad o información documentada, que pueden incluir como mínimo y sin limitarse a la siguiente información:

⇒ **Reporte Diario de Obra (RDO)** – El objetivo es tener un documento que pueda ser revalidado por cualquier departamento y conformar el historial de la obra. El supervisor/fiscal de obra de YPFB-TRANSPORTE S.A. y los supervisores asignados por el Contratista, deberán firmar el RDO, previa revisión, si hubiera algunos cambios planteados por otros departamentos. Los RDO's se deberán entregar dentro del Data Book de la obra, para que se pueda tener un documento de prueba de la calidad con que ha sido construida la obra, ya que es el fiel reflejo de lo que ocurrió en obra día a día.

⇒ **Informes de Avance del Servicio** – La Contratista deberá presentar a YPFB-TRANSPORTE S.A. informe mensual durante la duración del servicio. Dichos informes de avance podrán incluir, informe de avance periódico, cronograma de avance mostrando el avance real a la fecha, informe de la productividad laboral u horas hombre reales, informe de la fuerza laboral listando todo el personal por especialidad y por asignación de trabajo, informe de equipos utilizados en la obra, reporte de seguridad indicando accidentes y casi accidentes reportados, reporte de kilómetros recorridos en obra, e índices de SSM y RSE.

⇒ **Informe Mensual** – que resulta del resumen acumulado de los informes diarios de obra, este informe deberá también contar con un relatorio fotográfico de las actividades de campo efectuada indicando también el % de obra ejecutado, lo cual respaldará la medición del servicio para efectos de facturación.

Al igual que el informe diario, debe contar como mínimo con la siguiente documentación:

- ✓ Carátula.
- ✓ Índice.
- ✓ Resumen ejecutivo de todas las actividades ejecutadas en el periodo. En todas las especialidades: medio ambiente, seguridad, social, obra, calidad, etc., haciendo notar los aspectos importantes.
- ✓ Planificación para el siguiente mes.
- ✓ Avance de cronograma: Contractual Vs. Ejecutado en MS Project.
- ✓ Estadísticas de SSM y RSE (mensual y acumulado a la fecha).
- ✓ Curva financiera (Ingresos teóricos y ejecutados).
- ✓ Curva de avance físico – financiero (mes previsto, mes ejecutado total).
- ✓ Planilla de la Estructura analítica física y financiera de la obra o servicio.
- ✓ Registro Fotográfico.
- ✓ Conclusiones y recomendaciones finales.

⇒ **Requerimientos de Certificados de Pruebas** – cuyo objetivo es garantizar la calidad de todos los equipos instalados, materiales utilizados, pruebas realizadas; además de asegurar el funcionamiento eficaz de toda instalación realizada en este proyecto

⇒ **Requerimientos de Control de Materiales y Equipos Entregados por YPFB-TRANSPORTE S.A.** –El objetivo es garantizar que el Contratista mantenga un control del material y o equipo que le entrega YPFB-TRANSPORTE S.A., contando con un mecanismo que le permita la trazabilidad de los materiales y equipos críticos desde que son entregados, pasando por el almacenaje a custodia del contratista, su instalación, e inclusive la devolución de los materiales

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 37 de 10

sobrantes. El mecanismo de control debe incluir mínimamente la siguiente información: Cantidad del material, N° de lote, N° de Certificado de Calidad, Fecha de recepción, Lugar de almacenamiento, Fechas de salida de su almacén, responsable de la salida del material, Nombre de quien recibe y/o retira el material del almacén y destino final del material en el servicio o bien devolución a YPFB-TRANSPORTE S.A.

⇒ **Requerimiento de Certificados de Calidad de Materiales** – deben identificar claramente el material que está siendo certificado y deben incluir, pero sin limitarse a la entrega de la siguiente información: nombre del Contratista, nombre del contrato de obra o servicio, descripción del ítem, nombre del fabricante, referencia al plano apropiado, sección y número de párrafo de la especificación técnica, todo según sea aplicable.

⇒ **Requerimientos de Inspección** – que incluya planes de inspección, adecuación y de pruebas, verificando la ejecución satisfactoria de las inspecciones requeridas, ya sea de materiales o equipos. Se deberán mantener registros de inspección y pruebas para suministrar evidencia de que el producto ha sido inspeccionado y/o probado.

⇒ **Requerimientos de Capacitación** – en el uso de equipos, materiales o sistemas instalados. Así también se debe asegurar que el personal responsable de actividades que afecten la calidad tenga la aptitud y el conocimiento necesario para ejecutar sus labores de manera efectiva. Se deben mantener registros de capacitación, los cuales mostrarán el tipo de capacitación, fechas en la que se llevó a cabo y calificación resultante o certificado de la capacitación según sea apropiado.

⇒ **Requerimientos de Control de Documentos e Información** – cuyo objetivo es el de asegurar que la documentación actual y aprobada esté disponible para todo el personal que esté realizando actividades que afecten la calidad.

⇒ **Requerimientos de Calibración de Equipos de Inspección, Medición y Pruebas** – se deben realizar utilizando procedimientos y registros documentados de calibración aprobados. Se aplicarán los formularios establecidos del Sistema de Gestión Integrado (SGI) de YPFB-TRANSPORTE S.A., y en caso de que YPFB-TRANSPORTE S.A. no tenga implementado el formulario requerido, la Contratista deberá elaborar el mismo y hacer validar y aprobar por YPFB-TRANSPORTE S.A. para su aplicación en obra.

⇒ **Requerimientos de Registros** – de inspecciones, de pruebas, de capacitaciones, de auditorías, de normas y regulaciones aplicables, y cualquier otro necesario para un mejor control de la calidad.

Es necesario que el plan de calidad presentado por el Contratista sea revisado y aprobado por el especialista de Calidad o Supervisor/Fiscal de obra designado por YPFB-TRANSPORTE S.A. antes del inicio de las actividades.

26 FORMA DE PAGO

Para el pago de este servicio, se aplicará la modalidad por hitos, los cuales se describen a continuación:

- 20 % Movilización e instalación de obrador en Estación Pocitos.
- 70% Según cronograma y avance del proyecto (BM.)
- 10% A la entrega del Data Book

27 DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Se adjunta el listado de documentos que forman parte del proceso de licitación. Cualquier consulta acerca del contenido de los documentos ANEXOS, debe ser realizado mediante comunicación escrita al Especialista de Contrataciones, asignado al proceso de contratación:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 38 de 10

- ANEXO E-1 Matriz de Evaluación Técnica
- Formato B-1 Planilla para Propuesta Económica

28 NORMAS APLICABLES

De manera general, las normas y/o estándares de carácter internacional, aplicados en YPFB-TRANSPORTE S.A. corresponderán a las siguientes organizaciones, las mismas no se limitan a otras que puedan intervenir en el alcance del servicio:

- API Specification 12B Specification for Bolted Tanks for Storage of Production Liquids
- API 12R1 "Installation, Operation, Maintenance, Inspection, and Repair of Tanks in Production Service"
- API STD 650 Design and Construction of Storage tanks.
- API STD 653 Inspection, Repair, Alteration and Reconstruction of tanks
- API RP 651 Cathodic Protection of Aboveground Petroleum Storage Tanks
- API RP 652 Linings of Aboveground Petroleum Storage Tank Bottoms
- API RP 2030 Application of Fixed Water Spray Systems for Fire Protection in the Petroleum and Petrochemical Industries
- ASME B16.5, Pipe Flanges and Flanged fittings (NPS ½ through NPS 24) (ultima Version)
- ASME B16.20, Metallic Gaskets for Pipe Flanges – Ring-Joint, Spiral-Wound (ultima Version)
- ASCE 7-16, Minimum design loads for buildings and other structures (ultima Version)
- ASTM : American Society for Testing and Materials.
- NACE : National Association of Corrosion Engineers.
- NFPA : National Fire Protection Association.
- IEC : International Electrotechnical Commission.
- ISA : Instrumentist Society of America.
- API : American Petroleum Institute.
- ANSI : American National Standards Institute.
- EPA : Environmental Protection Agency.
- NEMA : National Electrical Manufacturers Association.
- ISO : International Standard Organization.
- NFPA 12 Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems
- NFPA 13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems
- NFPA 14 Standard for the Installation of Standpipes and Hose Systems
- NFPA 15 Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection
- NFPA 16 Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water Spray Systems.
- NFPA 20 Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection
- NFPA 22 Standard for Water Tanks for Private Fire Protection
- NFPA 24 Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances
- NFPA 25 Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection
- OHSAS : Occupational Health and Safety Assessment Specification.

Otras que se consideren necesarias y aplicables.

También se deben citar los requerimientos de cumplimiento establecidos en la legislación nacional aplicables a la obra/servicio, como ser:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	MONTAJE TANQUE 671 CAPACIDAD 10.200 BARRILES ESTACION POCITOS		FOP-CI23-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 39 de 10

- Ley de Hidrocarburos.
- Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación y Abandono de Ductos en Bolivia.
- Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.
- Ley General del Trabajo.
- Requisitos de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Relacionamento Social para Contratistas.
- Otras que se consideren necesarias y aplicables.

29 OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

- Se recomienda realizar las consultas necesarias por medio de email, a través del especialista de contrataciones.
- El Formato B-1 Planilla para Propuesta Económica, debe ser cotizada en su totalidad y se debe adjuntar el análisis de precios unitarios de manera clara, con los recursos necesarios por actividad, de no realizarse, la empresa oferente será descalificada.
- Todas las actividades de campo deben ser coordinadas y programadas con la supervisión de Obra de YPFB-TR.