



Transporte S.A.

PROYECTO:

MANTENIMIENTO DE LÍNEAS 2026

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL SERVICIO
DE:**

**REPARACIÓN DE DOS TORRES EN EL CRUCE DEL RIO
PIRAI DEL GASODUCTO COLPA – YACUIBA (GSCY)**

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 1 de 42

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROCESO	2
2.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	4
3.	DEFINICIONES.....	5
4.	OBJETIVO.....	6
5.	ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS	6
5.1.	VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA	6
5.2.	REUNIÓN DE ACLARACIÓN	6
6.	ENTREGA DE MATERIALES Y/O EQUIPOS POR YPFB TRANSPORTE S.A.	7
7.	DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO	7
7.1.	LOGÍSTICA.....	9
7.1.1.	LOGÍSTICA DEL PERSONAL Y EQUIPOS	9
7.1.2.	INSTALACIÓN DE FAENAS Y OBRADOR.....	10
7.1.3.	LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN	10
7.2.	CONSTRUCCIÓN	11
7.2.1.	OBRAS CIVILES.....	11
7.2.1.1.	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EXISTENTES, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS	11
7.2.1.2.	CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA DE TRABAJO Y MANTENIMIENTO DEL DERECHO DE VÍA (DDV).....	13
7.2.1.3.	CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES PROFUNDAS DE HORMIGÓN ARMADO: PILOTES DE 35 m, D = 1.20 m (FUNDACIONES DE LAS TORRES).....	15
7.2.1.4.	CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES DE HORMIGÓN ARMADO H25: CABEZALES Y PANTALLAS DE TORRES.....	19
7.2.1.5.	CONSTRUCCIÓN DE ROMPEOLAS PARA PLANCHA DE 3/8" (PARA DOS TORRES)	21
7.2.1.6.	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES (METODOLOGÍAS CROSS HOLE).....	23
7.2.2.	INFORME TECNICO DEL SERVICIO EJECUTADO	23
7.2.2.1.	INFORME TÉCNICO DEL SERVICIO EJECUTADO PARA EL SISTEMA GSCY Y PLANOS CONFORME A OBRA (AS BUILT).....	23
8.	PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA	25
9.	REQUISITOS PARA LA EMPRESA Y EL PERSONAL ASIGNADO A LA OBRA	26
10.	CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA - DE ACUERDO A LA MATRIZ DE EVALUACIÓN	30
11.	PROPUESTA ECONÓMICA.....	32
12.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA (MATRIZ DE EVALUACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS).....	32
13.	PLANES A PRESENTAR POR PARTE DE LA CONTRATISTA.....	32
14.	DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA.....	36
15.	NORMAS APLICABLES.....	36
16.	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	38
16.1.	Reuniones Semanales	38
16.2.	Boletines de Medición (BM).....	38
16.3.	Gestión Social. Contratación de Mano de Obra Local.....	39
16.4.	Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial.....	39
16.5.	Permisos de Trabajo.....	39
16.6.	Cambios de Diseño y Actividades Adicionales	40
16.7.	Supervisión de Obra	40
16.8.	Régimen de Trabajo	41
16.9.	Boletín de Cierre de Contrato	41
16.10.	Levantamiento de Preventivas y Plan de Restauración	41
16.11.	Registros de Obra	42
16.12.	Ítems Globales.....	42

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY		
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 2 de 42

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROCESO

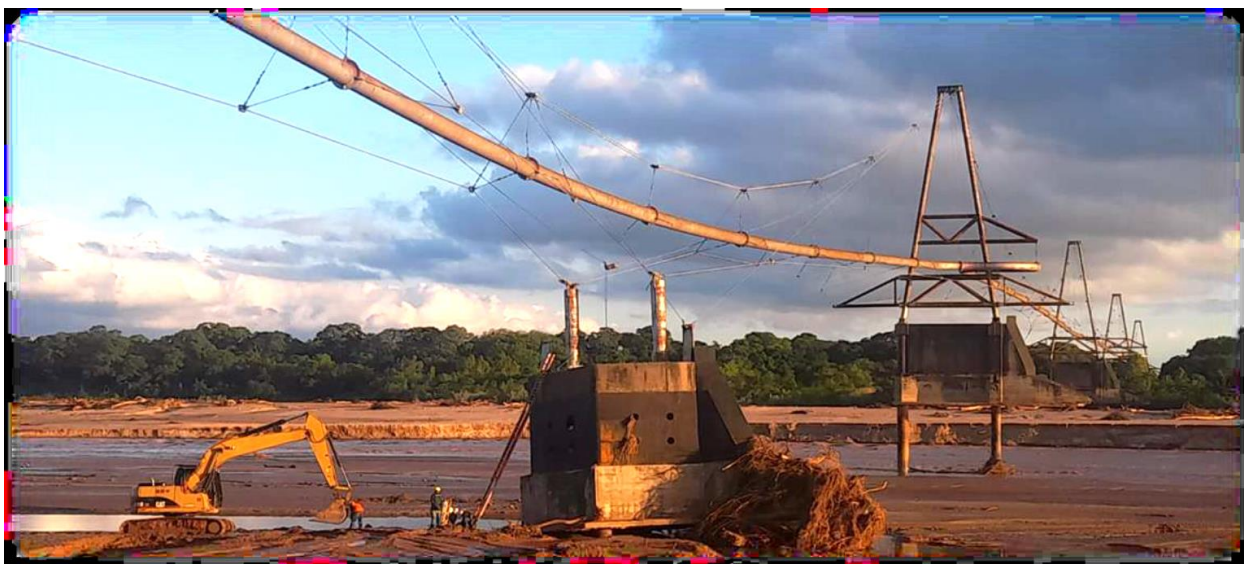
El Gasoducto Colpa – Yacuiba (GSCY) de propiedad de YPFB TRANSPORTE S.A. (en adelante YPFB TR) tiene más de 50 años de servicio y requiere trabajos de mantenimiento mayor para incrementar la confiabilidad del servicio de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAÍ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 3 de 42

transporte e integridad del ducto. La operación de este gasoducto es de alta importancia para el transporte de gas natural y su cumplimiento con los contratos de servicios firmados con YPFB como cargador.

Durante los eventos ocurridos entre diciembre de 2025 y enero de 2026; en el sector del cruce aéreo del GSCY sobre el Río Pirai, el 13 de diciembre de 2025 se tuvo una crecida extraordinaria, misma que alcanzó niveles de hasta 4.5 metros, lo cual, de forma simultánea provocó una erosión localizada del suelo natural.

Como efecto de la erosión del nivel del lecho natural del río en el sector del puente colgante del GSCY, se produjo el colapso del anclaje del puente colgante del GSCY (Kp 032+029) ubicado en el lecho del Río Pirai. Dicho anclaje se inclinó y desplazó con respecto al eje longitudinal y transversal original. Esta inclinación provocó un tensionamiento extraordinario en los cables de guardia del puente como se visualiza en la imagen siguiente.



Por otro lado, en el mismo cruce aéreo y por la misma causa, en la siguiente imagen se verifica la disminución (vertical) del nivel natural del lecho del Río, dejando expuestos los pilotes de soporte de las torres metálicas:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAÍ SISTEMA GSCY		
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 4 de 42



Desde el punto de vista de integridad estructural, dicha disminución del lecho, ocasiona una reducción de la sustentación mecánica de la base de la torre metálica, siendo necesario en consecuencia la implementación de medidas de protección y/o reforzamiento necesarias para mitigar riesgos de colapso.

Con el objetivo de cumplir y velar por la continuidad de los servicios de transporte de hidrocarburos al Mercado Interno de nuestro país, YPFB TR requiere contratar una empresa especialista para la ejecución de trabajos de reparación en las bases de las torres que describimos a continuación.

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El sitio para la realización del servicio de **Reparación de dos Torres en el cruce del Río Piraí del Gasoducto Colpa – Yacuiba (GSCY)**, se encuentra ubicado en el actual cruce aéreo del GSCY sobre el Río Piraí (progresiva 32+029), en el municipio de Porongo del Departamento de Santa Cruz. A continuación, las coordenadas geográficas del sitio y una imagen satelital del puente colgante.

	Torre 4	Torre 5
Coordenada en Este (X)	473065.271	473139.706
Coordenada en Norte (Y)	8030841.965	8030709.391

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 5 de 42



3. DEFINICIONES

- **Contratante:** YPFB TRANSPORTE S.A. (YPFB TR), 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 7,5.
- **Contratista:** Es la parte que toma a su cargo la Construcción 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 la Empresa Contratista.
- **ANH:** Agencia Nacional de Hidrocarburos.
- **YPFB:** Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos.
- **GSCY:** Gasoducto Colpa - Yacuiba
- **BM:** Bench Mark (Punto de Control Topográfico).
- **SPT:** Ensayo de Penetración Estándar.
- **IB:** Ingeniería Básica.
- **ID:** Ingeniería de Detalle
- **DDV:** Derecho de Vía.
- **CAO:** Conforme a obra (As Built).
- **EPP:** Equipo de Protección Personal.
- **EPC:** Ingeniería Procura y Construcción.
- **ARP:** Acta de Recepción Provisional.
- **EDT:** Estructura de Desglose de Trabajo.
- **CEL:** Condiciones Especiales de Contratación.
- **DBC:** Documentos Base de Contratación.
- **LR:** Línea Regular
- **Planos As-Built:** Planos y documentación de ingeniería Conforme a Obra (CAO)
- **Geo-data-base:** Base de datos geo-referenciada del proyecto.
- **Layout:** Plano de Disposición General donde están emplazadas las instalaciones del proyecto.
- **EEIA:** Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 6 de 42

- **LA:** Licencia Ambiental
- **RASH:** Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos
- **LASP:** Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas

4. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es el de definir las condiciones necesarias, generales y específicas, además de establecer el alcance requerido para la contratación y ejecución del servicio de **Reparación de dos Torres en el cruce del Río Pirái Del Gasoducto Colpa – Yacuiba (GSCY)**.

El alcance y especificaciones descritas en el presente documento deben ser tomadas en cuenta y aplicadas por las empresas constructoras y/o de servicios que participen en la licitación, tanto para la elaboración de sus propuestas Técnico-Económicas como así también en la etapa de ejecución del servicio indicado en caso de adjudicación.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS

5.1. VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA

YPFB TR tiene programado realizar una visita al lugar de ejecución del servicio. En esta visita se mostrará la ruta del acceso al lugar del proyecto.

Las Empresas participantes deberán observar e identificar los puntos de su interés para la construcción: accesos, tipos de suelos, comunidades y propiedades cercanas, cualquier tipo de interferencia y otros. YPFB TR deja debidamente establecido que **la asistencia a esta visita es Obligatoria**, y se constituye en un requisito habilitante, para que cualquier proponente pueda proseguir con su participación en el presente proceso.

Durante la visita de obra, las Empresas participantes podrán realizar un relevamiento de la información de campo que crean necesaria para una correcta evaluación y elaboración de la propuesta técnica – económica, así como para la planificación de actividades a ejecutar.

Para la realización de la visita de obra, las Empresas participantes deberán proveer a su personal asignado el Equipo de Protección Personal necesario para la actividad, además de vehículos propios 4x4, los cuales deben encontrarse en buen estado de funcionamiento, además de contar con SOAT, los conductores asignados deberán contar con su licencia de conducir vigente. Se aclara que no es necesario enviar documentos previamente a YPFB TR.

La fecha, hora y punto de encuentro para la visita está indicada en el Documento Base de Contratación (DBC).

A la conclusión de la visita de obra, el encargado de YPFB TR emitirá el correspondiente registro o constancia de asistencia a la visita a las empresas participantes.

5.2. REUNIÓN DE ACLARACIÓN

Posterior a la visita de obra, se realizará una reunión de aclaración virtual, en la cual, los proponentes podrán realizar consultas relacionadas con el proceso o alcance del proyecto. La fecha y hora de la reunión está indicada en el DBC. Cabe hacer notar que la asistencia a dicha reunión no es obligatoria, pero sí recomendable, para que las empresas proponentes tengan conocimiento de los requisitos técnicos, administrativos y legales del servicio.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 7 de 42

Se aclara que, todas las consultas que surjan durante la reunión de aclaración y/o en la visita de campo, no tendrán valor legal y deberán ser consideradas por las Empresas proponentes con carácter netamente informativo y referencial. Para que dichas consultas tengan el valor legal correspondiente, las Empresas proponentes deberán realizar las mismas por escrito y dirigidas a la Gerencia de Contrataciones – GCON.

YPFB TR emitirá la respuesta oficial a cada una de las consultas, mediante circular para hacer conocer a todos las Empresas Proponentes, que participen en la presente Licitación.

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

YPFB TR no entregará ningún equipo ni material a la empresa que se adjudique el servicio. Todos los materiales (permanentes y consumibles) deben ser provistos por la empresa adjudicada. El costo de provisión de dichos materiales deberá ser incluido en el precio del servicio a cotizar.

7. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO

A continuación, presentamos un resumen de las actividades a ejecutar, como parte del alcance del servicio:

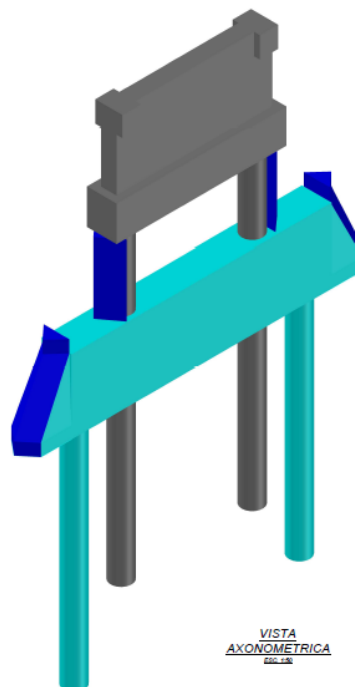
ÍTEM TDR	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
7.1	LOGÍSTICA	
7.1.1	Logística del personal y equipo	Global
7.1.2	Instalación de Faenas y Obrador	Global
7.1.3	Limpieza y Restauración	Global
7.2	CONSTRUCCIÓN	
7.2.1	Obras Civiles	
7.2.1.1	Demolición de estructuras de hormigón existentes, retiro y disposición final de Residuos	m3
7.2.1.2	Construcción de Plataforma de Trabajo y Mantenimiento del Derecho de Vía (DDV)	Global
7.2.1.3	Construcción de Fundaciones Profundas de Hormigón Armado H25: Pilotes de 35 m, D= 1,20m (Fundaciones de las Torres)	Pilote
7.2.1.4	Construcción de Fundaciones de Hormigón Armado H25: Cabezales y Pantallas de Torres	m3
7.2.1.5	Construcción de rompe olas de plancha metalica de 3/8" (para 2 torres)	m2
7.2.1.6	Prueba de Integridad de Pilotes (Metodologías CROSS HOLE y PIT)	Pilote
7.2.2	INFORME TÉCNICO DEL SERVICIO EJECUTADO	
7.2.2.1	Informe Técnico del Servicio Ejecutado para el Sistema GSCY y Planos Conforme a Obra (As Built)	Global

En resumen, el servicio comprende dos actividades principales; la etapa de logística y la etapa de construcción. A su vez, las actividades de orden constructivo comprenden la ejecución de dos actividades principales:

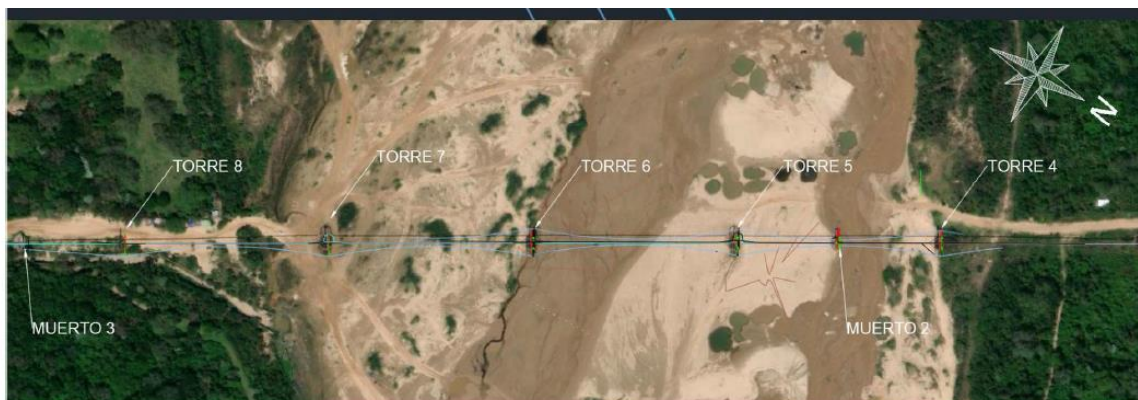
a) Reforzamiento de las bases de las torres metálicas:

Realizar el reforzamiento de las bases de las torres a través de la construcción de dos pilotes de HoAo (en cada torre) ubicados de forma transversal al eje del ducto. A su vez, estos pilotes “nuevos” deben ser integrados/conectados a los pilotes existentes a través de cabezales y vigas de HoAo. En el siguiente esquema se presenta la solución planteada, donde, en color gris se muestra la estructura actual y en colores celeste y azul se muestra la estructura nueva de refuerzo a construir.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 8 de 42



Esta solución técnica aplicará para las dos torres que se encuentran en el lecho activo del Río Pirai; torres No 4 y 5 ubicadas en el margen Nor-Oeste del Río, de acuerdo con la siguiente imagen:



b) Demolición del anclaje existente (muerto No 2)

Que comprende las actividades de demolición de: el cabezal de hormigón, rompeolas y pilotes.

A continuación, y siguiendo el mismo orden establecido en la Planilla de Cotización del Servicio (Formato B-1), se describe el alcance específico para las Empresas Proponentes que deben tomar en cuenta para la elaboración de su propuesta técnico – económica, como así también para la ejecución del servicio en caso de adjudicación.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁÍ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 9 de 42

7.1. LOGÍSTICA

Conjunto de actividades que serán comunes y compartidas para la ejecución de todas las tareas de construcción indicadas en el Alcance y detallada en adelante. Incluye también cualquier otra actividad no listada y que sea necesaria para completar los trabajos propuestos. Forman parte de este grupo las siguientes actividades:

7.1.1. LOGÍSTICA DEL PERSONAL Y EQUIPOS

La movilización, alimentación, pernocte, transporte de todos los recursos de la Empresa Contratista, para la ejecución de las obras, deberá ser planificada con la debida anticipación, coordinada con YPFB TR y aprobada de forma previa.

Dentro de este ítem, se deberá ejecutar la movilización de todo el personal (de dirección, supervisión, administrativo y obra) a ser empleado en el servicio. La Empresa Contratista deberá considerar que para movilizar su personal éste debe estar completamente aprobado por YPFB TR según lo estipulado en los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas. Asimismo, deberá incluir todas las capacitaciones necesarias para su personal.

La Empresa Contratista deberá tramitar por su cuenta los permisos que se requieran para el transporte local de maquinaria, equipo y materiales.

Como parte del alcance de este ítem, la Empresa Contratista será responsable del carguío, transporte, descarguío y manipulación, desde su base de origen hasta el lugar de la obra, de todos los equipos a emplear en la construcción (livianos, semipesados y pesados). Asimismo, será responsable de transportar todos los materiales necesarios para la implementación de sus ambientes temporales, oficinas de construcción, talleres de producción y mantenimiento, almacén de materiales permanentes, consumibles y de todo recurso necesario para la buena ejecución y terminación de la obra.

Prevía a la ejecución de cualquiera de los puntos citados anteriormente, la Empresa Contratista deberá presentar los respectivos planes y procedimientos preliminares (carpeta de inicio) para aprobación por parte de YPFB TR.

Al mismo tiempo, como parte del alcance del ítem, deberá proporcionar la alimentación diaria para TODO el personal del servicio en obra.

De igual manera, como parte de la provisión a realizar, deberá proporcionar/realizar el transporte diario de su personal al sitio de la obra y de retorno (a la conclusión de la jornada laboral), proporcionando para el efecto, el medio de transporte y/o recurso adecuado (micro bus y/o camioneta) y seguro en la cantidad necesaria.

NOTA.- El inicio de las obras de construcción, será autorizado por YPFB TR una vez la Contratista habilite el personal y equipo necesarios en función al cronograma del servicio.

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
7.1.1	Logística del Personal y Equipos	Global	1

La Logística del Personal y Equipo se medirá prorrateando el monto total de la planilla de cotización en el plazo del servicio (en meses). A su vez, la ponderación y certificación mensual se realizará tomando como base, la cantidad de personal y equipo en obra habilitado Vs. personal y equipo ofertado de acuerdo a lo indicado en los puntos 9.1 y 9.3 respectivamente.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAIÁ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 10 de 42

7.1.2. INSTALACIÓN DE FAENAS Y OBRADOR

La Empresa Contratista deberá proveer los recursos y habilitar las instalaciones temporales que sean necesarias mientras duren los trabajos de construcción del proyecto, hasta la entrega final del mismo. Incluye de manera enunciativa más no limitativa las instalaciones temporales como ser:

- Área para acopio de los materiales.
- Área para ejecución de las obras civiles: encofrados, enferradura, otros.
- Área para recolección de residuos sólidos y líquidos de la construcción.
- Área de parqueo vehicular.
- Espacios físicos en general para toda actividad de construcción a realizar en el sitio.
- Señalización permanente del sitio de trabajo: cintas, letreros, barreras, otros.

Los puntos mencionados anteriormente, deben cumplir con lo establecido en los Requisitos de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Relacionamento Social para Contratistas de YPFB TR, legislación ambiental y las normas aplicables vigentes de la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.

Antes de proceder con la construcción del obrador o el inicio de cualquier actividad relacionada con la ejecución de obra, se deberá realizar las preventivas ambientales. En el acápite 16.10 se describe esta actividad.

Para la medición del servicio indicado se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
7.1.2	Instalación de Faenas y Obrador	Global	1

Con el objeto de permitir a la Empresa Contratista la operación, funcionamiento y mantenimiento diario de las condiciones iniciales de seguridad y otras exigidas en los Requisitos de GSSM y RSE para toda la infraestructura y alcance establecido para el presente ítem, la medición del servicio para facturación se efectuará en dos partes:

a) Cuando la Empresa Contratista certifique la habilitación de los ambientes temporales de construcción, comedor y Obrador. El porcentaje mínimo de certificación y aprobación (provisional), es de 85%.

El monto máximo a cancelar en esta etapa (primer mes) será el equivalente al 40% del valor contractual del ítem establecido en la planilla de cotización. Los documentos de respaldo para la certificación de esta etapa serán las listas de verificación (check list) del obrador.

b) El saldo restante del monto contractual del ítem (60%) será certificado y cancelado de forma mensual prorrateado durante la prestación regular del servicio.

7.1.3. LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN

Esta actividad deberá efectuarse de acuerdo con todos los lineamientos de seguridad y de acuerdo a lo establecido en las preventivas ambientales al inicio del servicio; contempla el retiro de todas las edificaciones temporales en todos los frentes de trabajo instalados: obrador, comedores, depósitos, centros de acopio y toda edificación o sitio instalado como soporte temporal para la construcción.

Todas las edificaciones y estructuras deberán ser retiradas en su totalidad para posteriormente proceder a la restauración de las áreas afectadas o utilizadas. El cierre de obra deberá realizarse de acuerdo a un Plan elaborado previamente por la Empresa Contratista y aprobado por la supervisión de YPFB TR.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁÍ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 11 de 42

Dentro de esta actividad se deberá ejecutar también la desmovilización de todo el personal y equipo movilizado en la etapa inicial del proyecto desde el lugar de la obra a la base de origen de la Empresa Contratista.

Es parte del ítem la Limpieza General del sitio de obras, y Limpieza General de toda instalación temporal: obradores, sitios de acopio, depósitos y toda infraestructura implementada para el servicio.

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
7.1.3	Limpieza y Restauración	Global	1

Este ítem se cancelará en forma global una vez se verifique que los sitios y áreas utilizadas se encuentren completamente libre de construcciones y cercas temporales con la restitución del lugar a su condición inicial o mejor, antes de su intervención.

Un documento indispensable para la certificación y cierre de este ítem es el cierre de las preventivas ambientales, certificando la ejecución de todas las actividades de restauración especificadas en los documentos que hacen a la Licencia Ambiental y preventivas GSSM Y RSE. Deberá presentar también un documento firmado por el(los) propietario(s) de los terrenos certificando la conformidad de recepción de los mismos, como así también los comprobantes de pago de alquiler correspondientes.

7.2. CONSTRUCCIÓN

7.2.1. OBRAS CIVILES

De forma general, la Empresa Contratista será responsable de proveer todos los equipos (pesados, semipesados, livianos, martillos neumáticos, motobombas, zarandas y otros), materiales en general (consumibles en general, estructuras metálicas, hormigones, fierros y otros) para la ejecución del servicio de reparación de las bases ed las torres metálicas, de acuerdo con el alcance descrito. Todos los materiales y equipos, deben contar con certificados de calidad, acorde a las normas específicas aplicables para el servicio.

De la misma manera, como parte del alcance, deberá proveer todos los materiales permanentes y consumibles requeridos para la ejecución de las obras civiles, como ser: cemento, agregados, acelerantes/retardantes de fraguado, acero para construcción, soportes, perfiles, otros. El banco de préstamo de agregado, deberá contar con su respectiva licencia ambiental o autorización del municipio especificado, todo ello según lo descrito en los Requisitos GSSM y RSE para Contratistas.

7.2.1.1. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EXISTENTES, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

Comprende la provisión, por parte de la Contratista, de todos los recursos necesarios (personal, equipo, materiales, herramientas, consumibles, etc.) y ejecutar la demolición de lo siguiente:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAIÁ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 12 de 42

a) Demolición del rompeolas de las dos torres a intervenir.



Esta demolición es necesaria debido a que el referido rompeolas existente se constituye en una interferencia física que impide la construcción de los nuevos pilotes de refuerzo. La demolición indicada, facilitará y permitirá el acercamiento del eje vertical del nuevo pilote al eje del pilote existente. Esta demolición se debe ejecutar sobre las torres 4 y 5 del esquema indicado en el acápite 7. a).

Como parte del alcance de esta actividad, se deberá ejecutar como mínimo lo siguiente:

- Corte y demolición de los rompeolas (parte metálica y bloque de HoAo).
- Transporte y disposición final del material/escombro resultante.
- Nivelación/terminación y/o afinado estético de la superficie de Ho cortada.

b) Demolición del anclaje (Muerto No 2)

En la imagen siguiente se presenta el estado actual del anclaje a intervenir:



	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 13 de 42

Se deberá ejecutar como mínimo lo siguiente:

- Corte y demolición del cabezal de Ho Ao (parte metálica y bloque de HoAo).
- Corte y demolición de los pilotes enterrados existentes (parte metálica y columna de HoAo). La profundidad mínima de demolición de los pilotes será de 5 metros por debajo del lecho natural del río al momento de iniciar la demolición en la posición original del anclaje.
- Elaboración de Plano “Conforme a Obra” especificando las coordenadas (x,y,z) de la base de los pilotes remanentes, geo referenciadas y con cotas relativas a las torres adyacentes.
- Transporte y disposición final del material/escombro resultante.

Es importante hacer notar que **la actividad de demolición descrita, tanto para la base de la torre como para el anclaje, se debe realizar con el GSCY en operación (presión estimada en el sitio: 1000 psi)**, por cuanto, dicha actividad debe ser programada en coordinación con la supervisión de YPFB TR, tomando todas las previsiones necesarias en materia de seguridad y **realizando de forma oportuna y coordinada, las comunicaciones a Operaciones y Sala de Control de YPFB TR.**

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
7.2.1.1	Demolición estructuras de hormigón existente, retiro y disposición final	m3	104

El ítem se cancelará de forma mensual por avance de obra, contabilizando para el efecto el volumen de obra ejecutado medido en m3. En coordinación con YPFB TR, la contratista será responsable de la medición, cuantificación y registro del volumen efectivamente demolido, incluyendo la disposición final. Este volumen debe ser verificado y aprobado por YPFB TR en el sitio de la obra.

El volumen indicado en la planilla de cotización para este ítem es de carácter referencial, pudiendo variar (en exceso o en defecto) al momento de su ejecución.

7.2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA DE TRABAJO Y MANTENIMIENTO DEL DERECHO DE VÍA (DDV)

Comprende la provisión, por parte de la Contratista, de todos los recursos necesarios (personal, equipo, materiales, herramientas, consumibles, etc.) para la construcción de la plataforma de trabajo en el lecho del río, que permita el acceso físico a las torres No 4 y 5 del puente colgante para poder construir las fundaciones profundas (pilotes), y cabezales de hormigón descritas en el alcance del servicio.

De manera referencial, la plataforma a construir se presenta en la imagen siguiente para el acceso a las torres desde el margen Nor – Oeste del río (lado Urubó). De forma complementaria, la referida plataforma debe construirse con ancho suficiente para el tránsito y operación del equipo pesado a utilizar para la demolición, perforación y hormigonado de los pilotes y cabezales a construir. La plataforma debe construirse con material del lugar y con el grado de compactación necesario para lo indicado.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 14 de 42



El listado mínimo de actividades a ejecutar (no limitativo) comprende lo siguiente:

- Construcción de la plataforma y protección a través de diques temporales y otros practicados a través de movimiento masivo de tierra a cielo abierto necesario (corte, excavación y relleno) con todas las previsiones y recomendaciones establecidas en la normativa ambiental vigente y aplicable.
- Control temporal local del cauce del Rio Pirai.
- Vigilancia y monitoreo permanente del nivel del río, aguas arriba (para prevenir y anunciar de forma oportuna posibles crecidas del nivel del río).
- Provisión de material de relleno en caso necesario para incrementar la capacidad portante del suelo que permita la operación del equipo pesado para las actividades de perforación, vaciado de H° A° y otros.
- Excavación de fosas de abatimiento.
- Mantenimiento permanente de la plataforma construida de modo de garantizar la integridad de la misma por efecto del cauce natural (reposición permanente de diques temporales, plataformas, otros).
- Agotamiento y entibación permanente del sitio de trabajo y/o de acuerdo a la necesidad.
- Restitución del cauce natural a la conclusión de las actividades de construcción.
- Limpieza final y disposición final de residuos sólidos generados en la actividad.
- Señalización permanente del sitio de trabajo: cintas, letreros, barreras, otros.
- Permisos de SEARPI en coordinación con YPFB TR.

Como parte del alcance del presente ítem, la Empresa Contratista deberá proporcionar los recursos necesarios (equipo, personal, otros) y ejecutar la habilitación, mantenimiento y regado de los caminos de acceso al área de trabajo, DDV, obrador. Esta actividad aplica para toda el área de influencia local del proyecto donde el tránsito vehicular se realice de forma diaria y rutinaria en todo el periodo de construcción.

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
7.2.1.2	Construcción de Plataforma de Trabajo y Mantenimiento del Derecho de Vía (DDV)	Global	1

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAIÁ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 15 de 42

Esta actividad se cancelará de forma mensual prorrateando el monto total del ítem en el tiempo total del servicio (3 meses).

7.2.1.3. CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES PROFUNDAS DE HORMIGÓN ARMADO: PILOTES DE 35 m, D = 1.20 m (FUNDACIONES DE LAS TORRES)

El alcance de la actividad a ejecutar comprende la provisión, por parte de la Contratista, de todos los recursos necesarios (personal, equipo, materiales, herramientas, consumibles, etc.) para la construcción de las fundaciones profundas vaciadas en sitio (pilotes).

Para los efectos de preparación de la oferta técnico-económica, en el ANEXO E-2 Documentos de la Ingeniería, se adjunta los planos siguientes:

1	SC-GSCY-CI-00-09-01 DE 7	VISTA EN PLANTA Y ELEVACIÓN GEOMETRÍA DE CABEZALES Y PILOTES PARA TORRES
2	SC-GSCY-CI-00-09-02 DE 7	VISTA EN PLANTA Y ELEVACIÓN ARMADURA DE CABEZALES Y PILOTES PARA TORRES

En los planos de detalle, se verifica las dimensiones y especificaciones de los pilotes a construir. Las dimensiones principales de dichos pilotes son: diámetro = 1,20 m; profundidad = 35 m.

La cantidad total a ejecutar en este ítem es: 2 pilotes x 2 torres = 4 pilotes.

La resistencia mínima del hormigón será H-25 ($f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$) y el acero estructural será de una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.

El método de construcción para los pilotes del proyecto es a través del uso de lodo bentonítico, aditivos químicos de control de desmoronamiento necesarios para dar estabilidad a las paredes del pozo perforado.

De acuerdo con lo indicado anteriormente, el requisito principal para el inicio de esta actividad comprende la disponibilidad de la plataforma de acceso al sitio de trabajo debidamente aprobada por YPFB TR.

El listado mínimo de actividades a ejecutar para la construcción de los pilotes (no limitativo) comprende lo siguiente:

- Provisión en el sitio de la obra, del equipo de perforación de pozos para pilotes, de la capacidad suficiente en cuanto a diámetro y profundidad especificados. El referido equipo debe ser operado por personal calificado en este tipo de fundaciones.
- Preparación, aseguramiento y liberación del área de trabajo: desplazamiento temporal y seguro de las interferencias existentes, señalizaciones, otros.
- Replanteo y topografía permanente.
- Provisión de agregados: ripio, arena, cemento y otros materiales.
- Provisión de acero estructural será de una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Provisión de todo material necesario para la construcción: permanente y consumible.
- Construcción de pilotes: perforación con lodo bentonítico, izaje y bajado de enherradura, vaciado en sitio con hormigón H-25.

Las especificaciones técnicas para la construcción se encuentran descritas en los planos referenciales, adjuntos en el ANEXO E-2 Documentos de la Ingeniería: resistencia de hormigón, acero para construcción, agua, acero, normativa y otros.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 16 de 42

La provisión de los agregados para la construcción de los pilotes (y en general para todo el servicio) deberá realizarse de lugares o bancos de préstamo que cuenten con Licencia Ambiental vigente otorgada por la Autoridad competente. Las gestiones de obtención de permisos ante el municipio y/o propietario del sitio, así como los pagos por el volumen del material a extraer para la prestación del servicio, correrá por cuenta y costo de la Empresa Contratista adjudicada.

Para la preparación de la oferta técnico – económica, la Empresa Proponente deberá tomar en cuenta e incluir toda previsión necesaria para la etapa constructiva en cuanto a volúmenes de excavación, profundidad mínima, agotamiento, entibados, desperdicios y otros. YPFB TR no reconocerá pagos adicionales por dimensiones, profundidades o volúmenes mayores o en exceso a los establecidos en los documentos de ingeniería.

Tomando en cuenta la proximidad de la época de lluvias, la Empresa Proponente deberá tomar toda previsión necesaria para dar cumplimiento al cronograma y plazo de ejecución del servicio, es decir deberá realizar los mayores esfuerzos para el inicio inmediato de las actividades de perforación y vaciado de los pilotes antes del inicio de la temporada de lluvias 2026, donde, en caso de retraso se activaría el riesgo de que las crecidas y subidas del nivel del agua del Río Piraí erosionen y colapsen los defensivos construidos de forma temporal. Con carácter preventivo, la Contratista deberá implementar un sistema propio de control, monitoreo y reporte permanente del nivel de aguas del Río Piraí.

A continuación, de forma resumida describimos los parámetros de mayor importancia para su aplicación en la etapa constructiva:

a) Hormigón

El hormigón para la construcción de los pilotes, deberá cumplir con todo lo establecido en la Norma Boliviana del hormigón y normativa aplicable especificada para este proyecto.

El hormigón para pilotes mínimamente deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Revenimiento mínimo según cono de Abrams al momento del hormigonado = 20 cm. Contenido mínimo de cemento = 360 kg/m³.
- Es obligatorio el uso de retardador de fraguado dosificado al valor máximo permitido por el fabricante del producto a utilizar.
- Resistencia especificada, fck = 250 kg/cm².
- Está prohibido el uso de plastificantes y súper plastificantes que no posean la habilidad de retardo de fraguado.

Tomando en cuenta el volumen considerable de hormigón a procesar y evitar contingencias por el tiempo de transporte, la Empresa Contratista deberá considerar la provisión de hormigón premezclado certificado a través de camiones Mixer, o en su defecto, instalar en el sitio de la obra u obrador, una planta de fabricación de hormigón pre mezclado. No se aceptará la preparación manual del hormigón.

b) Acero - Armaduras

Las dimensiones y especificaciones del acero estructural para la construcción de los pilotes, está definido en los planos de ingeniería de detalle. Nótese que las piezas están armadas al límite debido a que el escenario de diseño es a plena socavación, con empuje sobre los pilotes. Esto debido principalmente al lecho móvil y a la gran susceptibilidad de socavación en los sitios de fundación. Las armaduras a construir deberán cumplir con todo lo establecido en las especificaciones para todos los elementos estructurales de hormigón armado.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 17 de 42

Si las armaduras de refuerzo presentan empalmes, estas deberán ser practicadas con un traslape mínimo de 1200 mm, usando alambre de amarre o grapas cada 200 mm para garantizar que un tramo no deslice respecto del otro al momento del izaje y descenso del mismo dentro de la perforación.

c) Proceso de construcción de los pilotes

Para la construcción de los pilotes, se tomará como nivel inicial la base de los cabezales nuevos, es decir nivel inferior de los cabezales nuevos, los cuales tendrán una inserción de unos 20 cm del pilote al cabezal y la armadura de amarre en el cuerpo del cabezal, mínimo un empalme de 1.20 mts.

De acuerdo a lo indicado inicialmente la construcción de los pilotes del presente proyecto deberá realizarse a través del uso de lodo bentonítico:

- ✓ Perforación rotativa conteniendo las paredes de la perforación mediante lodo bentonítico, aditivos químicos de control de desmoronamiento de paredes.
- ✓ Circulación de limpieza con lodo bentonítico del pozo perforado.
- ✓ Colocación de la armadura
- ✓ Hormigonado mediante Tubo Tremie.
- ✓ Verificación y reparación nivel superior terminado del pilote, por contaminación.
- ✓ Pilote terminado.

Todo el procedimiento de perforación del pozo para los pilotes, la preparación del hormigón y el acero de refuerzo deberá cumplir lo establecido en las normas de construcción aplicables.

Antes de iniciar la perforación del pozo se replanteará el eje vertical del pilote, punto que será verificado por el supervisor o fiscal de YPFB TR en obra. De forma posterior se procederá a estacionar el equipo y ubicar la broca de la máquina perforadora y se verificará la verticalidad de la torre con el fin de tener una perforación recta o según el ángulo de instalación definida en los planos.

Para facilitar la ejecución y aprobación de YPFB TR de las diferentes etapas de construcción de los pilotes, de forma previa al inicio de las actividades de perforación y de forma oportuna, la Contratista deberá elaborar y someter a aprobación de YPFB TR el procedimiento específico de la actividad. Dicho documento deberá contener toda la información necesaria para la construcción y el plan de control de calidad exigido por la normativa aplicable (ensayos destructivos, ensayos no destructivos, mediciones y otros necesarios).

De forma resumida, a continuación, describimos las distintas etapas y requisitos del proceso de construcción y vaciado en sitio de los pilotes:

d) Proceso de Elaboración y Colocado de la Armadura

La Armadura se fabricará en el sitio especificado por la Contratista.

La Armadura contará con separadores o centralizadores para garantizar la instalación concéntrica de la misma al interior del pozo perforado, cumpliendo de esta manera las especificaciones del diseño de ingeniería establecido en los planos.

La Armadura deberá estar completamente limpia libre de todo tipo de óxido o suciedad, para lo cual previo a su inserción la Contratista deberá realizar la limpieza total de la Armadura.

En caso de requerirse empalmar la estructura, dicho empalme deberá realizarse con tuercas de empalme o grapas.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAIÁ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 18 de 42

e) Hormigonado e Insertado del Tubo Tremie

El Tubo Tremie a ser empleado deberá ser de acero de 5" de diámetro interior y de la longitud necesaria según el largo del pilote, subdividido en módulos con uniones empernadas tipo brida, y con sellos de goma para evitar flujo de lodo de perforación hacia el interior del tubo. La intención de la subdivisión en módulos es la de poder separar el tubo en una gran cantidad de combinaciones de longitud que permitan un adecuado hormigonado. En la parte superior del tubo se instalará un embudo metálico que permita la recolección del hormigón del mixer, y su conducción al interior del Tubo Tremie.

Es importante verificar que el Tubo Tremie tenga la misma profundidad que el hueco de perforación a fin de garantizar que el hormigón alcance el fondo de la perforación con el menor grado de contaminación posible.

f) Proceso de Hormigonado por flujo inverso

Instalado el Tubo Tremie se procederá al hormigonado con la asistencia de los mixers hormigoneros y el propio equipo de perforación, teniendo los cuidados descritos a continuación:

Introducido el primer volumen de hormigón se continúa con el proceso hasta la conclusión de la longitud total del pilote (35 metros), evitando que el Tubo Tremie no quede atrapado al interior del hormigón vaciado.

g) Control de Calidad del Proceso de Hormigonado

El control de calidad del proceso de hormigonado deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en la Normativa aplicable de la actividad.

h) Equipo

La Contratista deberá contar con el equipo necesario para realizar las perforaciones, izaje de las armaduras de acero, hormigonado, transporte, cura y control de calidad de los pilotes.

i) Protección catódica galvánica

La enferradura de los pilotes de H^aA° deberá contar con ánodos de magnesio calculado mínimamente para 40 años de protección a la corrosión de la estructura metálica del pilote.

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
7.2.1.3	Construcción de Fundaciones Profundas de Hormigón Armado H25: Pilotes de 35 m, D= 1,20m (Fundaciones de las Torres)	Pilote	4

La medición del servicio se efectuará de forma mensual y contabilizando la cantidad de pilotes terminados vaciados en sitio. No se reconocerán pagos por volúmenes o dimensiones en exceso a las establecidas en los planos de ingeniería de detalle.

Para todo efecto, queda establecido que el pilote construido está concluido cuando el mismo ha sido vaciado en sitio en toda su extensión (35 metros de profundidad medidos desde la base del cabezal nuevo, conforme los planos de ingeniería de detalle adjuntos a la licitación) y los resultados de rotura de probetas de hormigón se encuentren dentro de los márgenes establecidos en las especificaciones de la ingeniería.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 19 de 42

7.2.1.4. CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES DE HORMIGÓN ARMADO H25: CABEZALES Y PANTALLAS DE TORRES

Los cabezales son componentes estructurales monolíticos de concreto reforzado, tienen considerable volumen y rigidez, que cumplen la función de conectar los pilotes (nuevos con existentes), que transfieren las cargas y distribución de la superestructura al subsuelo. Es decir, es una estructura intermedia que distribuye las cargas a los pilotes, sirviendo de transición entre la superestructura (Torres) y la infraestructura.

La forma y las dimensiones de los cabezales se encuentra establecida en los planos de la ingeniería de detalle adjuntos en el ANEXO E-2 Documentos de la Ingeniería.

Para la construcción de los cabezales, el inicio o nivel superior del cabezal será al nivel actual de lecho del río en la zona de las torres, realizando la respectiva excavación, para su construcción.

El alcance de la actividad a ejecutar comprende la provisión, por parte de la Contratista, de todos los recursos necesarios (personal, equipo, materiales, herramientas, consumibles, etc.) para la construcción de los cabezales.

De acuerdo con el estudio de ingeniería de detalle elaborado por YPFB TR, el volumen estimado a ejecutar comprende la construcción de un cabezal de hormigón armado (1 cabezal x torre). La resistencia mínima del hormigón de los cabezales será H-25 ($f_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$) y el acero estructural será de una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.

El listado mínimo de actividades a ejecutar para la construcción de los cabezales (no limitativo) comprende lo siguiente:

- Preparación, aseguramiento y liberación del área de trabajo: desplazamiento temporal y seguro de las interferencias existentes, señalizaciones, otros.
- Replanteo y topografía permanente.
- Provisión de agregados: ripio, arena, cemento y otros materiales.
- Provisión de acero estructural será de una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Provisión de todo material necesario para la construcción: permanente y consumible (planchas, soportes, madera de encofrado, otros).
- Integración del Hormigón nuevo con la estructura existente, tomando para el efecto todas las previsiones necesarias aplicando el material adhesivo de transición, para el caso del H° y de soldadura para la parte metálica. Esta integración es de vital importancia para asegurar la eficacia de esta solución técnica.
- Provisión e instalación de planchas y/o soportes metálicos embebidos, en espera para la instalación de las planchas metálicas de los rompeolas.
- Arenado y pintado del rompeolas y partes metálicas expuestas.

Las especificaciones técnicas para la construcción de hormigón armado de los cabezales se encuentran descritas en los documentos de ingeniería de detalle: dimensiones, resistencia de hormigón, acero para construcción, agua, acero, normativa aplicable y otros.

Para la preparación de la oferta técnico – económica, la Empresa Proponente deberá tomar en cuenta e incluir toda previsión necesaria para la etapa constructiva en cuanto a volúmenes de excavación, profundidad mínima, agotamiento, entibados, desperdicios, otros. YPFB TR no reconocerá pagos adicionales por dimensiones, profundidades o volúmenes mayores a los establecidos en los documentos de ingeniería.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 20 de 42

La preparación, vaciado y control de calidad del hormigón de los cabezales a construir deberá realizarse de acuerdo a los lineamientos descritos para la construcción de los pilotes vaciados en sitio, para lo cual, de forma complementaria se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

✓ **Descabezado**

Una vez hormigonado y fraguado todo el pilote, se debe demoler la parte superior de hormigón contaminado que sobresale de la perforación, de manera que la armadura longitudinal sobresalga aproximadamente unos 50 cm. del pilote (dependiendo de la longitud de solape, que será como mínimo 40 cm.) para su entrelazado con el encepado. La cabeza del pilote penetrará 10 cm en el encepado.

Una vez concluido el proceso de descabezado, se construirá el encofrado y las armaduras del cabezal sobre el Pilote. A continuación, se procederá a vaciar el concreto con Mixer, vibrador y otros, para homogenizar la mezcla. Se tiene que tener mucho cuidado con el hormigón fresco, se procede a eliminar burbujas y cárcavas. Durante todo el proceso del vaciado se tienen que extraer muestras (Testigos) para su análisis en laboratorio.

El proceso de fraguado del hormigón deberá realizarse de acuerdo al procedimiento específico elaborado por la Contratista y aprobado por YPFB TR de forma previa al inicio de la actividad.

✓ **Encofrado**

Se construirá un encofrado de madera aserrada de 1" de espesor. Las cimbras, puntales, etc. serán de madera resistente o metálicas. El tipo de madera para cimbras y encofrados, así como los dispositivos metálicos que la Contratista desee utilizar deberán ser aprobados por la fiscalización.

Con referencia a la instalación de las placas y anclaje metálicos a los cabezales de los pilotes existentes, indicados en los planos de diseño, los mismos deben ser instalados de forma previa al vaciado para el curado monolítico con el hormigón.

Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias, y su concepción y ejecución se realizará en forma tal que sean capaces de resistir al hundimiento, deformaciones y desplazamientos perjudiciales y con toda la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzo de toda naturaleza a que se verán sometidos, tanto durante la ejecución de la obra como posteriormente, hasta el momento de quitar las cimbras y desencofrar.

A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras y encofrados y demás elementos actuantes, serán convenientemente arriostrados, tanto en dirección longitudinal como transversal. Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

✓ **Hormigonado**

El hormigón para la construcción de los cabezales, deberá cumplir con todo lo establecido en la Norma Boliviana del hormigón y normativa aplicable especificada para este proyecto.

El hormigón para pilotes mínimamente deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Revenimiento mínimo según cono de Abrams al momento del hormigonado = 20 cm. Contenido mínimo de cemento = 360 kg/m³.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁÍ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 21 de 42

- Es obligatorio el uso de retardador de fraguado dosificado al valor máximo permitido por el fabricante del producto a utilizar.
- Resistencia especificada, fck = 250 kg/cm².
- Está prohibido el uso de plastificantes y súper plastificantes que no posean la habilidad de retardo de fraguado.

Tomando en cuenta el volumen considerable de hormigón a procesar y evitar contingencias por el tiempo de transporte; la Empresa Contratista deberá considerar la provisión de hormigón premezclado certificado a través de camiones Mixer, o en su defecto, instalar en el sitio de la obra u obrador, una planta de fabricación de hormigón pre mezclado. No se aceptará la preparación manual del hormigón.

El criterio de medición para la provisión descrita es la siguiente:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
7.2.1.4	Construcción de Fundaciones de Hormigón Armado H25: Cabezales y pantallas de Torres	m3	160

La medición del servicio se efectuará de forma mensual por avance de obra; para tal efecto, se contabilizará la cantidad en m3 de los cabezales construidos de acuerdo a los planos de diseño de ingeniería de detalle. No se reconocerán pagos adicionales al precio unitario contractual por concepto de volúmenes o dimensiones en exceso a las establecidas en dichos planos.

Para todo efecto, queda establecido que el cabezal construido estará concluido cuando el mismo ha sido desencofrado y ha sido objeto de limpieza y nivelación superficial. Otro requisito para la conclusión es que los resultados de rotura de probetas se encuentren dentro de los márgenes establecidos en las especificaciones de la ingeniería.

7.2.1.5. CONSTRUCCIÓN DE ROMPEOLAS PARA PLANCHA DE 3/8" (PARA DOS TORRES)

La construcción de rompeolas de plancha metálica de 3/8" (para 2 torres) serán implementados con el objeto de soportar, desviar y resistir las corrientes de aguas y desviar todos los arrastres de las corrientes.

El alcance de la actividad a ejecutar comprende la provisión, por parte del Contratista, de todos los recursos necesarios (personal, equipo, materiales, herramientas, consumibles, etc.) para la construcción de los rompeolas.

De acuerdo con el estudio de ingeniería de detalle elaborado por YPFB TR el volumen a ejecutar comprende la construcción de los rompeolas metálicas en los pilotes destapados de las torres existentes.

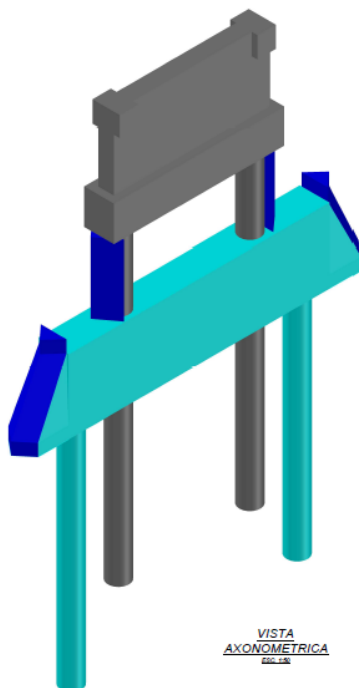
Las dimensiones de los rompe olas a construir se encuentran establecidas en los planos de ingeniería de detalle.

El listado mínimo de actividades a ejecutar para la construcción de los rompeolas (no limitativo) comprende lo siguiente:

- Preparación, aseguramiento y liberación del área de trabajo: desplazamiento temporal y seguro de las interferencias existentes, señalizaciones, otros.
- Provisión de todo material necesario para la construcción: permanente y consumible (planchas, soportes y anclajes metálicos, otros).
- Prefabricado de soportes conexión de planchas a camisa metálica de los pilotes existentes. (color azul de la imagen siguiente).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁÍ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 22 de 42

- Montaje y soldadura de las piezas metálicas sobre las camisas de pilotes existentes de las torres a proteger. (color azul de la imagen siguiente).
- Arenado y pintura de partes metálicas (soportes, planchas, etc.).



Las especificaciones técnicas para la construcción se encuentran descritas en los documentos de ingeniería de detalle: especificaciones de las planchas de acero y soldadura.

El criterio de medición para la provisión descrita es la siguiente:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
7.2.1.5	Construcción de Rompeolas de Plancha Metálica Esp. 3/8" (para 2 Torres)	M2	30

La medición del servicio se efectuará por avance efectivo de obra. Para efectos de certificación del volumen efectivamente construido, de forma previa al inicio de la construcción, en coordinación con YPFB TR, la medición se realizará contabilizando el avance ejecutado de cada sub actividad para determinar la fracción a cancelar.

Para todo efecto, queda establecido que la conclusión de la construcción los rompeolas, se aprobará cuando la Contratista certifique el cumplimiento de todas las especificaciones de la ingeniería de detalle y del presente documento incluyendo además la limpieza y terminado superficial. Otro requisito para la conclusión es que los resultados de la inspección de soldadura, se encuentren dentro de los márgenes establecidos en las especificaciones de la ingeniería. No se reconocerán pagos por volúmenes o dimensiones en exceso a las establecidas en el diseño original.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 23 de 42

7.2.1.6. PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES (METODOLOGÍAS CROSS HOLE)

El objeto de la prueba comprende la verificación de los siguientes parámetros en los pilotes a construir:

- Continuidad del pilote, es decir, verificar que no exista cortes de hormigonado o discontinuidad en el hormigón.
- Variaciones de sección, a efectos de asegurar que no existan reducciones o estrechamientos de sección excesivas.
- Longitud del pilote, para comprobar que la longitud real construida es igual o ligeramente mayor a la longitud establecida en la ingeniería de detalle.
- Homogeneidad del hormigón del pilote.

El alcance de la actividad a ejecutar comprende la provisión, por parte de la Contratista, de todos los recursos necesarios (personal, equipo, materiales, instrumentos, consumibles, etc.) para realizar la prueba de integridad de los pilotes.

La metodología requerida para la referida prueba es la establecida por la norma: **ASTM D 6760, Standard Test Method for Integrity Testing of Concrete Deep Foundations.**

La cantidad de pilotes que serán objeto del ensayo es: 4 pilotes.

Los ensayos se realizarán a cada pilote: es decir se realizará a todos los pilotes de las torres y los pilotes de los anclajes.

En la etapa de preparación de la enferradura y vaciado de los pilotes, la Empresa Contratista deberá realizar la provisión e instalación de los tubos requeridos para el ensayo respectivo en la cantidad necesaria. El costo de la provisión e instalación de este material, deberá ser incluido en el precio unitario de la actividad.

El criterio de medición para la provisión descrita es la siguiente:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
7.2.1.6	Prueba de Integridad de Pilotes (Metodologías CROSS HOLE)	Pilote	4

La medición del servicio se efectuará por unidad de prueba de integridad concluida.

Para efectos de certificación de la prueba ejecutada, la Contratista deberá presentar el registro e informe específico de la misma, aprobado por YPFB TR.

7.2.2. INFORME TECNICO DEL SERVICIO EJECUTADO

7.2.2.1. INFORME TÉCNICO DEL SERVICIO EJECUTADO PARA EL SISTEMA GSCY Y PLANOS CONFORME A OBRA (AS BUILT)

El alcance de este ítem comprende la presentación, de parte de la Empresa Contratista a YPFB TR, del Informe Técnico del servicio ejecutado, con la documentación de respaldo correspondiente.

El contenido mínimo del informe a presentar comprende:

- ✓ Antecedentes

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 24 de 42

- ✓ Memoria descriptiva del servicio realizado
- ✓ Ingeniería

Incluir de forma ordenada toda la documentación técnica generada en las tres etapas del servicio:

- Planos Conforme a Obra (As Built).
- Planos detalle de Construcción de Obras.

✓ **Relatorio Fotográfico**

- Incluir un relatorio fotográfico en orden cronológico de todas las etapas del proceso de reparación: Construcción obras civiles y otros.

El referido informe deberá ser presentado de la siguiente manera:

- a) Un ejemplar en formato físico que contendrá todos los registros de calidad originales.
- b) Un ejemplar en formato digital (en formato PDF, escaneado a colores de todos los documentos)

La revisión/aprobación del informe se realizará de acuerdo al siguiente proceso:

Presentación preliminar en formato físico y/o digital → Revisión por YPFB TR, emisión de observaciones → Corrección de observaciones, presentación a YPFB TR → Verificación por YPFB TR del cierre de todas las observaciones → Aprobación para emisión del informe final → Presentación del informe aprobado.

Comprende la elaboración y presentación del Informe Técnico del proyecto de todos los estudios, informes, procedimientos, planos y otros efectuados para la construcción de este proyecto. Forman parte de este documento los planos Aprobados para Construcción, actualizados y aprobados por YPFB TR.

Todos los documentos técnicos, para el Informe Técnico de obra ejecutada, deberán ser elaborados en base al Estándar y Formatos propios de YPFB TR proporcionado con el presente documento (ANEXO E-4 - ITO.020).

La presentación del Informe Técnico de obra ejecutada será en: 2 EJEMPLARES EN FORMATO FÍSICO (Incluidos los Planos) Y 2 EJEMPLARES EN FORMATO DIGITAL editable y PDF (Ver ITO.020 de YPFB TR).

De forma referencial, como mínimo deberá contener:

- Informe de Integridad de los pilotes.
- Planos Topográficos en Planta y Perfil, Escala: 1:10.000, Formato DIN A0 (entrega en digital AutoCAD e impreso, un juego de tres, sin cortar al ras y sin doblar).
- Planos de Detalles y Maqueta 3D (en digital editable formato software nativo), Civiles, en diferentes Escalas, Formato DIN A1 (entrega en digital AutoCAD e impreso, un juego de tres, sin cortar al ras y sin doblar).
- Planos de ingeniería: civiles, lay out, otros.
- Informe Técnico del servicio ejecutado con TODOS los documentos y registros generados en la etapa de ingeniería en todas las disciplinas y especialidades: civil, seguridad, calidad, medio ambiente, social, otros.
- Plano General de todas las instalaciones efectuadas en Escala reducida, Formato DIN B1 de todas las instalaciones construidas (entrega en digital AutoCAD e impreso, un juego de tres, sin cortar al ras y sin doblar).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 26 de 42

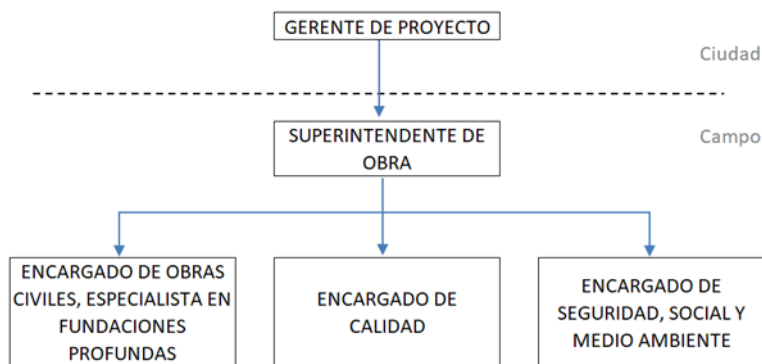
9. REQUISITOS PARA LA EMPRESA Y EL PERSONAL ASIGNADO A LA OBRA

9.1 EXPERIENCIA DE LA EMPRESA PROPONENTE

Descrito en acápite 10. b)

9.2 PERSONAL ASIGNADO AL PROYECTO

Para la ejecución del proyecto, YPFB TR requiere la asignación de la siguiente estructura organizacional:



Constituye la cantidad mínima de personal del Staff y la experiencia requerida para cada cargo, que serán necesarios para realizar la construcción para la Reparación de 2 torres en el cruce del Río Pirai sistema GSCY, tiene un carácter referencial mas no limitativo, pudiendo la Empresa Contratista incrementar más personal si considera necesario.

La Empresa Contratista proponente deberá presentar un organigrama en función a sus necesidades y frentes de trabajo, según el plan de ejecución que pretenda implementar para la obra.

En el organigrama, se deberá indicar, para cada caso los años de experiencia mínima que deberá tener el personal que ocupará el cargo.

El personal propuesto por la Empresa Contratista, deberá cumplir con los Requisitos del Reglamento de GSSM y RSE para Contratistas, principalmente el RC.02 - Requisitos de Salud Ocupacional para Contratistas, punto 8 - Aptitud para el Trabajo: "Para evaluar la aptitud para el trabajo, se deben tomar en cuenta las guías de evaluación médica de aptitud para el trabajo para actividades críticas según el procedimiento PS.029 "Examen Médico Periódico y Evaluación de Aptitud para el Trabajo".

Se entiende como experiencia todo trabajo en construcción de ductos, estaciones de compresión, de bombeo y/o facilidades en la industria petrolera. La experiencia de trabajo será contabilizada a partir de la emisión del Diploma Académico en Licenciatura y/o Ingeniería. El Título en Provisional Nacional es un requisito habilitante para el personal propuesto.

El personal deberá ser idóneo y con experiencia comprobada en la industria petrolera. Las hojas de vida deberán reflejar en detalle las obras más importantes y los años de experiencia específica del personal, incluyendo como respaldo copias de los certificados de trabajos aplicables, títulos académicos y cursos de capacitación.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 27 de 42

El personal no formará parte de la matriz de evaluación, esta evaluación será posterior al Proceso de Contratación, en la etapa de revisión de la carpeta de inicio de obra. La Contratista debe cumplir con lo especificado en el presente TDR.

En caso que la Empresa Proponente que gane el proceso de licitación, registre algún personal que no cumpla a cabalidad los requisitos exigidos en el TDR, antes de recibir la respectiva carta de adjudicación deberá someter a su personal a una evaluación y aprobación previa por parte de YPFB TR. Todo el personal deberá estar aprobado por YPFB TR antes de iniciar los servicios.

Adjunto a la hoja de vida propuesta para cada cargo, los proponentes deberán presentar la experiencia de su personal en el siguiente formato, el cual se adjunta en el ANEXO E-3, Formulario T-2.

[NOMBRE DEL PROFESIONAL]								
ITEM	NOMBRE DE EMPRESA	NOMBRE DEL PROYECTO	UBICACIÓN	CARGO	TAREA DESARROLLADA	TIEMPO DE EXPERIENCIA		
						FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	TIEMPO EN AÑOS
								0
								0
								0
								0
								0

A efectos de dar cumplimiento al Decreto Supremo N° 26582 que aprueba el Reglamento a la Ley N° 1449 y que regula el ejercicio profesional de la Ingeniería y asimismo a la Resolución Ministerial N° 479/20 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social: **“Todo profesional licenciado en ingeniería que sea boliviano o extranjero con residencia permanente en el país, para participar dentro de un proceso de contratación o se requiera su contratación de manera directa, deberá estar inscrito en el registro Nacional de Ingenieros de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia (SIB); para lo cual, deberá imprescindiblemente acreditar lo referido a través de la presentación de una fotocopia a color del carnet vigente emitido por la citada entidad”.**

9.2.1 DOCUMENTACIÓN DEL PERSONAL A PRESENTAR EN LA CARPETA DE INICIO

Dentro del contenido de la carpeta de inicio de obra, la **empresa adjudicada** deberá presentar los CV's documentados del siguiente personal para revisión y aprobación de YPFB TRANSPORTE S.A. En caso que algún personal no cumpla con los requisitos establecidos en el presente TDR, la empresa adjudicada deberá presentar un nuevo profesional propuesto en un plazo no mayor a 7 días calendario.

El personal propuesto no podrá ser habilitado sin que antes estos documentos sean revisados por YPFB TR y dé su aprobación por escrito emitido por el Fiscal o Gerente de Proyecto vía correo electrónico o carta.

I. Gerente de Proyecto

El Gerente de Proyecto de la Empresa Contratista será responsable de hacer cumplir las obligaciones asumidas en el Contrato, se constituye en el encargado de la planificación técnica y administrativa de la obra. Deberá atender de forma inmediata todos los requerimientos del proyecto en campo para lo cual, su presencia en obra deberá ser efectiva en función a la necesidad operativa (como mínimo deberá prever su asistencia en campo de forma quincenal).

El perfil requerido para el cargo es: Profesional en Ingeniería Mecánica, Civil, Petrolera, Industrial u otra rama de la ingeniería técnica, con título en provisión nacional. En el caso de profesional extranjero deberá tener título académico homologado por el Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de Bolivia.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAIÁ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 28 de 42

La documentación deberá ser presentada para que sea evaluado de acuerdo al ANEXO E-1 Matriz de Evaluación de Ofertas Técnicas.

Deberá entregar documentación demostrando que el profesional cumple con la experiencia mínima de trabajo de 5 años en construcción de obras en la industria petrolera, de los cuales como mínimo 3 años en el cargo de Gerente de Proyectos de construcción de ductos en el rubro petrolero; la experiencia será computada a partir de la emisión del Diploma Académico en Ingeniería.

El personal propuesto, para su evaluación deberá llenar el **Formulario T-2** Experiencia específica del personal del ANEXO E-3, acompañado de fotocopia simple de su CV, del título en provisión nacional, además de acreditar toda la experiencia indicada respaldada mediante documentos oficiales en fotocopia simple (contratos de trabajo, certificados de trabajo u otros relacionados).

II. Superintendente de Obra/Gerente de Construcción

El Superintendente de Obra será el representante del Gerente de Proyecto en la obra.

Perfil requerido: Profesional en Ingeniería Mecánica, Civil, Petrolera, Industrial u otra rama de la ingeniería técnica, con título en provisión nacional. En el caso de profesional extranjero deberá tener título académico homologado por el Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de Bolivia.

Deberá entregar documentación demostrando que el profesional cumple con la experiencia mínima de trabajo **de 5 años** en construcción de obras en la industria petrolera, de los cuales, como mínimo 3 años, en trabajos de proyectos de construcción de ductos en el rubro petrolero actuando como personal clave (Gerente de proyecto, superintendente, jefe de obra, coordinador o fiscal de obra); la experiencia será computada a partir de la emisión del Diploma Académico en Ingeniería.

El personal propuesto, para su evaluación deberá llenar el **Formulario T-2** Experiencia específica del personal del ANEXO E-3, acompañado de fotocopia simple de su CV, del título en provisión nacional, además de acreditar toda la experiencia indicada respaldada mediante documentos oficiales en fotocopia simple (contratos de trabajo, certificados de trabajo u otros relacionados).

III. Jefe de Obras Civiles, Especialista en Fundaciones Profundas

Será el responsable de la construcción de todas las obras en campo, deberá coordinar la ejecución de los trabajos con los encargados de fase; además deberá realizar el seguimiento y control a la logística de la obra.

El perfil requerido: Ingeniero o Técnico Superior, Civil, Mecánico, Industrial, Petrolero u otra ingeniería o rama técnica, para el proceso de evaluación la experiencia será computada a partir de la emisión del Diploma Académico en Ingeniería con experiencia mínima de trabajo **de 3 años** en cargos similares o haber formado parte de personal en dirección de obras de construcciones civiles en el sector petrolero como superintendente de obra, jefe de fase civil, coordinador o fiscal de obra; fiscal o coordinador de calidad.

El personal propuesto deberá llenar el **Formulario T-2** Experiencia específica del personal del ANEXO E-3, acompañado de fotocopia simple de título en provisión nacional, además de acreditar toda la experiencia indicada respaldada mediante documentos oficiales en fotocopia simple (contratos, ordenes de trabajo, certificados de trabajo u otros relacionados).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁÍ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 29 de 42

IV. Encargado de Calidad

Será el responsable del cumplimiento estricto del sistema de calidad en el proyecto: Políticas de Calidad, Procedimientos e Instructivos necesarios para la ejecución de cualquier actividad de la obra.

Perfil requerido: Ingeniero o Técnico Superior, Civil, Mecánico, Industrial, Petrolero u otra ingeniería técnica, con experiencia en aplicación, dirección y coordinación del sistema de gestión basado en la Norma ISO 9001 (presentar certificado de curso), con experiencia mínima de trabajo **de 3 años** en cargos similares en construcción de obras de la industria petrolera.

El personal propuesto deberá llenar el Formulario **T-2** Experiencia específica del personal del ANEXO E-3 , acompañado de fotocopia simple de título en provisión nacional, además de acreditar toda la experiencia indicada respaldada mediante documentos oficiales en fotocopia simple (contratos, ordenes de trabajo, certificados de trabajo u otros relacionados).

V. Encargado de Seguridad, Social y Medio Ambiente

Será encargado del seguimiento y cumplimiento de normas y prácticas recomendadas, debiendo, para el efecto, estar diariamente en el área de trabajo. Se hace notar que, para cada actividad en los diferentes frentes de trabajo, la Empresa Contratista deberá asignar un supervisor de seguridad.

Perfil requerido: Profesional Ingeniero o técnicos con título en provisión nacional o experiencia comprobada.

Experiencia mínima de trabajo **de 3 años** en posiciones similares (Supervisor o monitor SySO) en construcción de obras del rubro petrolero.

Deberá supervisar la no ocurrencia de condiciones o actos inseguros, llenar, revisar y aprobar, en caso que sean aplicables, los Permisos Específicos de Trabajo; además de validar las prácticas de trabajo del personal.

Asimismo, el Supervisor de GSSM Y RSE deberá haber aprobado el curso SSMS-40 y contar con el Carnet de Registro Nacional de Profesionales y Técnicos en Higiene, Seguridad Ocupacional y Medicina del trabajo. La experiencia y conocimientos del Supervisor de la Empresa Contratista será evaluada y analizada por parte de la Gerencia de GSSM y RSE en coordinación con la Jefatura del Proyecto, previo a su inclusión en la obra o trabajo.

9.3 LISTADO MÍNIMO DE EQUIPOS

En el cuadro siguiente se presenta el Listado Mínimo de Equipos, que incluye las cantidades indispensables para garantizar el cumplimiento del plan de ejecución. Este listado representa la cantidad mínima de equipos que YPFB TR ha determinado como necesaria para la ejecución de las obras de construcción del proyecto "Ampliación Cruce GSCY – Río Grande".

El Listado Mínimo de Equipos considera mínimamente dos (2) frentes de obras civiles, considerando un grupo para las bases en cada torre.

La Empresa Proponente deberá revisar esta lista y adecuarla según sus necesidades, en función al plan de ejecución que pretenda implementar para la obra y de acuerdo a los frentes que detalle en su propuesta.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Torre de Perforación	1

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 30 de 42

2	Cabezal de rotación	1
3	Bombas de lodos/agua	2
4	Tubería de perforación para alcanzar la profundidad requerida	1
5	Brocas (Triconicas o diamantadas)	2
6	Equipo para ensayo SPT completo	1
7	Camión de 6 toneladas mínimo con hidrogrúa de 3 tn mínimo	1
8	Camión cisterna aguatero de 10,000 litros mínimo	1
9	Microbús para el transporte de personal contratista	1
10	Camionetas 4x4 doble cabina para contratista	1
TOTAL EQUIPOS		12

Notas:

- 1.- El presente Listado constituye la cantidad mínima de equipos que se estima necesario para realizar las obras en el Cruce GSCY - Río Pirái y es de carácter referencial.
- 2.- La Empresa Proponente deberá revisar este Listado mínimo y adecuarlo en función a las necesidades y frentes de trabajo, según el plan de ejecución que pretenda implementar.

10. CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA - DE ACUERDO A LA MATRIZ DE EVALUACIÓN

La Propuesta Técnica de la Empresa Proponente deberá contener los documentos listados a continuación, haciendo notar que el Anexo E-1 Matriz Evaluación Técnica contiene los mismos requisitos acá solicitados.

a) CONSTANCIA DE VISITA DE OBRA Y CONOCIMIENTO DEL LUGAR DE TRABAJO

Al finalizar la visita al lugar de trabajo a realizarse de acuerdo a las condiciones indicadas en el numeral 5.1 del presente documento, las empresas asistentes firmarán un acta o documento equivalente como comprobante de su asistencia.

En este acápite, las empresas deberán adjuntar una copia del comprobante de asistencia a la Visita al lugar del servicio, firmada por YPFB TR en sitio.

b) EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

• **EXPERIENCIA GENERAL**

Tomando en cuenta que el alcance del servicio a ejecutar comprende actividades de reparación de la estructura de un puente colgante de un gasoducto en servicio, las Empresas proponentes deberán demostrar una experiencia mínima de diez (10) años en la ejecución de actividades de mantenimiento, reparación, construcción de ductos y/o Estaciones del rubro de Petroleo & Gas.

La lista de proyectos ejecutados a presentar deberá ser respaldada a través de fotocopia simple de: contrato, Orden de Servicio, Certificado de ejecución, Certificación o cualquier documento equivalente (cualquiera de los indicados). La planilla a presentar deberá contener una columna con el detalle y total de los años de experiencia.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAIÁ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 31 de 42

• **EXPERIENCIA ESPECÍFICA**

Deberá presentar constancia de haber ejecutado, por lo menos un (1) Proyecto de construcción de fundaciones profundas de pilotes de hormigón Armado de al menos de 20 metros de profundidad. Esta experiencia con relación a los pilotes, podrá ser proporcionada a través de servicio propio o sub contratado, presentando para el efecto una oferta técnica de ejecución del servicio.

La Empresa Proponente deberá demostrar su experiencia en el **Formulario T-1**. Experiencia de la Empresa Proponente del ANEXO E-3.

[Empresa Proponente]								
Item	Principales proyectos en el rubro petrolero	Descripción del servicio realizado	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Tiempo (Año)	Personal de Referencia		
						Nombre	Telefono de Contacto	Email de Contacto

Para cada proyecto listado, deberá adjuntar la documentación de respaldo correspondiente, pudiendo ser, cualquiera de los listados a continuación: Orden de Servicio, Certificado de Trabajo, Contrato de Servicio, Acta de recepción de servicio.

c) PLAN DE EJECUCIÓN PARA LA PROVISIÓN DEL SERVICIO

La Empresa Proponente debe presentar su Plan de Ejecución, contemplando la descripción de todas las actividades a realizar según el alcance descrito líneas arriba, debiendo indicar también la logística planificada: rendimientos de producción, transporte de personal, provisión de materiales, campamento y metodología de ejecución en general, el número de frentes de trabajo que implementarán en el proyecto, para lograr todos los entregables del proyecto en el plazo máximo establecido de 90 días calendario.

En este acápite, la Empresa Proponente debe presentar el Plan de Ejecución previsto para la ejecución del servicio según alcance indicado en el punto 7. El contenido mínimo del plan de ejecución es el siguiente:

- Antecedentes
- Objetivo
- Plan de ejecución
- Obrador: describir la ubicación y capacidad del obrador e instalaciones previstas.
- Movilización local. Describir el plan de movilización planificado
- Plan de ejecución de las reparaciones
 - Secuencia constructiva, cantidad de equipos y personal mínimo
 - Fases de trabajo previstas, descripción general.
- Plan de Calidad
- Plan de SSMS

d) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO (PLAZO)

En base al esquema presentado en el punto 8 anterior, en este acápite, la Empresa Proponente debe presentar el cronograma de ejecución planificado para la prestación del servicio.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAIÁ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 32 de 42

Para cumplir el requisito, el cronograma de la propuesta deberá indicar claramente el cumplimiento del plazo contractual y sub actividades descritas (90 días calendario).

e) ORGANIGRAMA

Las empresas proponentes deben presentar:

El organigrama específico deberá contemplar, como mínimo, la estructura organizacional establecida en el numeral 9.2 de los Términos de Referencia, considerando el personal profesional descrito en el numeral 9.2.1, propuesto para la ejecución de la obra. Asimismo, deberá incluir los respectivos cargos y la cantidad de personal requerida para cada puesto (sin consignar nombres).

f) LISTADO DE EQUIPOS

Las Empresas Proponentes deberán adjuntar el listado de equipos asignados a la obra. Dicho listado deberá cumplir, como mínimo, con los requerimientos establecidos en el Listado Mínimo de Equipos definido en el numeral 9.3.

11. PROPUESTA ECONÓMICA

La Empresa Proponente deberá presentar su propuesta económica para el servicio solicitado, completando la planilla adjunta FORMATO B-1 de acuerdo al alcance descrito líneas arriba y considerando solo **dos decimales** para efectos de cálculo y evaluación.

Asimismo, la Empresa Proponente que sea beneficiada con la adjudicación del proceso deberá presentar las planillas APU (Análisis de Precios Unitarios) de cada uno de los ítems que componen la planilla de la propuesta económica.

12. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA (MATRIZ DE EVALUACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS)

El criterio establecido por parte de YPFB TR para la evaluación de las propuestas técnicas presentadas, será: **CUMPLE – NO CUMPLE, de acuerdo al (ANEXO E-1) Matriz de Evaluación de Ofertas Técnicas.**

13. PLANES A PRESENTAR POR PARTE DE LA CONTRATISTA

La Empresa Proponente, que resulte beneficiada con la adjudicación del proceso, deberá presentar los siguientes documentos que componen la Carpeta de Inicio de Obra que deberá ser aprobada previo a la movilización conforme lo establecido en el procedimiento PO.007 “Dirección de Proyectos”.

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 deberá contener como mínimo, los siguientes aspectos:

- Descripción y Alcance de la Obra o Servicio.
- EDT, Estructura de Desglose de Trabajo.
- Procedimientos Operativos y Comunicación.
- Organigrama de la Obra.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁÍ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 33 de 42

- Plan de Manejo de la Ingeniería.
- Plan de Adquisición de Materiales a ser provistos por la Empresa Contratista.
- Plan de Manejo de la Construcción/Montaje.
- Plan de Comisionado, Pruebas y Entrega Final.
- Plan de Cierre del Contrato del Servicio.

Es necesario que el Plan de Ejecución presentado por la Contratista sea revisado y aprobado por el Gerente del Servicio asignados al proyecto antes del inicio de las actividades. Asimismo, el personal de YPFB TR será responsable del seguimiento y verificación del cumplimiento por parte de la Contratista de este Plan de Ejecución durante el desarrollo del servicio.

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

El Plan de GSSM y RSE, que incluya un plan de respuesta a emergencias, deberá ser presentado por la Empresa Contratista de acuerdo a los Requisitos de GSSM y RSE, para Contratistas.

En este plan se deberá especificar todo lo relacionado a la evaluación/monitoreo de factores ambientales, como ser, análisis de riesgos ambientales, monitoreo de ruido y gases de combustión en fuentes fijas y móviles, gestión de residuo sólidos y líquidos, y otros relacionados al proyecto.

Este Plan de GSSM y RSE será revisado y aprobado por la Dirección de GSSM y RSE de YPFB TRANSPORTE S.A.

c) PLAN DE CALIDAD

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

- Objetivos generales y específicos para la ejecución de la obra o 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 de la obra o 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)

La Empresa Contratista deberá presentar diariamente y como máximo hasta las 20:00 horas, el Reporte Diario de Obra actualizado con toda la información relevante de las actividades del día: personal, equipo, clima, producción, etc. El RDO, será también una forma de comunicación escrita entre YPFB TR y la Empresa Contratista, donde se anotarán todas las observaciones, recomendaciones, comentarios y/o solicitudes de cualquiera de las partes, conformando el historial de la obra.

En el Boletín de Medición (BM) se presentarán todos los RDO's del mes, información que refleje de manera secuencial la construcción de la obra, en caso de corrección de RDO's se deberá enviar en

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 34 de 42

digital la información actualizada como una nueva revisión, para el caso de actividades con unidades de medición globales deberán usar el redondeo de 2 decimales.

EL RDO deberá ser emitido diariamente a partir de la Orden de Proceder hasta la emisión del acta de recepción definitiva.

⇒ **Informe Semanal**

De forma semanal, la Empresa Contratista deberá entregar todos los días martes, con cierre al día domingo previo, el Informe Semanal de actividades del proyecto, que deberá contar como mínimo con la siguiente información:

- Carátula.
- Índice.
- Resumen ejecutivo de todas las actividades ejecutadas en el periodo en todas las especialidades: medio ambiente, seguridad, social, obra, calidad, etc.
- Estadísticas HSE (semanal y acumulado a la fecha).
- Cronograma de seguimiento a la fecha.
- Curva financiera (ingresos teóricos y ejecutados).
- Curva semanal de avance físico - financiero (mes previsto, mes ejecutado total).
- Planilla de la estructura analítica física y financiera del proyecto.
- Registro fotográfico.
- Plan de ejecución para la siguiente semana.
- Conclusiones y recomendaciones finales.

⇒ **Informe Mensual**

Es el resumen acumulado de los informes semanales, será presentado como máximo hasta el día 5 de cada mes con todos los datos actualizados hasta el último día del mes pasado. La Empresa Contratista deberá considerar, dentro de estos informes mensuales de proyecto, la presentación de registros fotográficos y/o filmación de video durante la vigencia del contrato considerando la participación de una empresa especializada, con el objetivo de que al final de la obra y como parte del Libro de Obra, se tenga un registro visual editado y objetivo de todo el proceso de construcción.

Al igual que el informe semanal, deberá 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 GSSM y RSE (mensual y acumulado a la fecha).
- Curva financiera (Ingresos teóricos y ejecutados).
- Curva semanal de avance físico – financiero (mes previsto, mes ejecutado total).
- Planilla de la Estructura analítica física y financiera de la obra o servicio.
- Registro Fotográfico.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁÍ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 35 de 42

- Conclusiones y recomendaciones finales.

Se deberá establecer los requerimientos para la presentación (contenido, día y hora de entrega, etc.).

⇒ **Requerimientos de Certificados de Pruebas**

Cuyo objetivo es garantizar la calidad de todos los equipos instalados y materiales utilizados; además de asegurar el funcionamiento eficaz del sistema.

⇒ **Requerimientos de Control de Materiales y Equipos Entregados por YPFB TRANSPORTE S.A.**

Cuyo objetivo es garantizar que la Empresa Contratista mantenga un control del material entregado por YPFB TR, contando con un mecanismo que le permita la trazabilidad de los materiales críticos desde que son entregados en el área de almacenaje de la obra hasta su salida al frente de obra, e inclusive la devolución de los materiales sobrantes. El mecanismo de control deberá incluir mínimamente la siguiente información: Cantidad del material, N° de lote, N° de Certificado de Calidad, Fecha de ingreso a su almacén, 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 la obra o servicio o bien devolución a YPFB TR.

⇒ **Requerimiento de Certificados de Calidad de Materiales**

Deberá identificar claramente el material que está siendo certificado y deben incluir, pero sin limitarse a la entrega de la siguiente información: nombre de la Empresa 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**

Deberá incluir planes de inspección de construcción y de pruebas y verificar la ejecución satisfactoria de 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**

Para el uso de equipos, materiales o sistemas instalados. Así también se deberá 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 TR, y en caso de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 36 de 42

que YPFB TR no tenga implementado el formulario requerido, la Empresa Contratista deberá elaborar el mismo y hacer validar y aprobar por YPFB TR 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.

El plan de calidad presentado por la Empresa Contratista será revisado y aprobado por el especialista de Calidad o Supervisor/Fiscal de obra designado por YPFB TR antes del inicio de las actividades.

⇒ **Procedimientos e instructivos de obra**

Con una anticipación mínima de una semana previo al inicio de cada actividad en las diferentes especialidades de obra, la Empresa Contratista deberá presentar a YPFB TR el procedimiento o instructivo de trabajo para revisión y aprobación.

La Empresa Contratista no podrá iniciar ninguna actividad sin el procedimiento o instructivo de trabajo aprobado por YPFB TR.

14. DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Los documentos anexos citados a continuación que constituyen estos Términos de Referencia, deberán ser aplicados según corresponda, ya sea en la etapa de licitación como de ejecución del servicio:

- **ANEXO E-1:** Matriz de Evaluación de Ofertas Técnicas
- **ANEXO E-2:** Documentos de la Ingeniería
- **ANEXO E-3:** Formato de Evaluación para las Empresas (Formulario T-1) y Personal (Formulario T-2)
- **ANEXO E-4:** ITO.020 Manejo de información Técnica, Planos, Mapas y Geodatabase
- **ANEXO E-5** LS.025 - Contenido de carpeta de inicio de obra
- **FORMATO B-1:** Planilla de Propuesta Económica

15. NORMAS APLICABLES

El desarrollo y ejecución de los trabajos requeridos en la presente invitación, deberá ajustarse a las mejores prácticas de ingeniería y cumplir con las últimas versiones de estándares, códigos y prácticas recomendadas en la industria petrolera que están indicadas a continuación de forma enunciativa más no limitativa.

Normativas y Estándares Internacionales Generales:

- **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.
- **ASME** : American Society of Mechanical Engineers.
- **EPA** : Environmental Protection Agency.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 37 de 42

- **NEMA**: National Electrical Manufacturers Association.
- **ISO**: International Standard Organization.
- **OHSAS**: Occupational Health and Safety Assessment Specification.
- **MSS**: Manufactures Standardization Society of the Valve and Fittings Industry.
- **NEC**: National Electrical Code.
- Otras que se consideren necesarias y aplicables.

Diseño y construcción de ductos:

- ASME B31.8
- ASME B31.4
- ASTM 1452 Practice for soil investigation and sampling by Auger Borings.
- ASTM 2487 Classification of soils for engineering purposes.

Estudio de Suelos:

- American Society for Testing and Materials.
- ASTM 420 Recommended practice for investigation and sampling soil and rock for engineering purposes.
- ASTM 1452 Practice for soil investigation and sampling by Auger Borings.
- ASTM 2487 Classification of soils for engineering purposes.

Edificios:

- Uniform Building Code.
- American National Standards Institute.

Acero Estructural:

- American Institute of Steel Construction.
- American National Standards Institute.
- American Society for Testing and Materials.
- ASTM A-325 High Strength Bolts for Structural Steel Joints, Including Suitable Nuts and Plain Hardened Washers.
- ASTM A36 Carbon Structural Steel.
- AWS American Welding Society.
- AWS D1.1 Structural Welding Code-Steel.

Concreto:

- ACI-American Concrete Institute.
- ACI-214 Recommended practice for Evaluation of strength test results for concrete.
- ACI-211-1-77 Recommended practice for concrete mixture.
- ACI-301 Specifications for structural concrete for buildings.
- ACI-318 Building Code requirements for reinforced concrete.
- ASTM American Society for Testing and Materials.
- ASTM C-31 Standard method for making and curing concrete test specimens in the field.
- ASTM C-33 Specification for concrete aggregates.
- ASTM C-39 Standard method of test for compressive strength of cylindrical concrete specimens.
- ASTM C-94 Specification for ready-mixed concrete.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 38 de 42

- ASTM C-143 Standard method of test for slump or hardened concrete.
- ASTM C-150 Specification for Portland cement.

⇒ **Regulaciones en el Estado Plurinacional de Bolivia**

- Ley N° 3058, Ley de Hidrocarburos
- Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación y Abandono de Ductos en Bolivia, Decreto Supremo N° 24721, 1997
- Ley N° 1333, Ley de Medio Ambiente
- Reglamento Ambiental para el Sector de Hidrocarburos "RASH"
- Ley N° 16998, Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar de Bolivia
- Decreto Supremo N° 24335 de 19 de Julio de 1996 Reglamentos de la Ley de Hidrocarburos
- Reglamentación de la Ley N° 1333 del Medio Ambiente, Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas
- Decreto Supremo No. 26732 Uso de Suelos

⇒ **Estándares del sistema de gestión de YPFB TRANSPORTE S.A.**

- Estándares de Ingeniería
- Sistema de Gestión Integrado

16. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Las recomendaciones y observaciones indicadas a continuación son de carácter referencial, en el entendido que la Empresa Contratista deberá trabajar bajo estrecha coordinación con YPFB TR durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

Después de la firma del Contrato, para el desarrollo de todo el proyecto, el plazo de revisión de toda la documentación será de cinco (5) días calendario y por conducto regular (Proceso de seguimiento a definir en la primera reunión de coordinación Contratista-YPFB TR), en este sentido, la Empresa Contratista deberá prever la elaboración anticipada de los Procedimientos de Ejecución de Obra, Planes e Instructivos, bajo el concepto de que para el inicio de cualquier actividad de construcción es requisito ineludible contar con el procedimiento de ejecución aprobado por YPFB TR.

16.1. Reuniones Semanales

Con el objetivo de coordinar todas las actividades y pormenores de la obra, de forma semanal, en la oficina de la YPFB TR se efectuarán reuniones de coordinación en las cuales deberá participar todo el personal de dirección de la obra.

Durante la realización de las reuniones se generará el Acta de Reunión correspondiente, indicando la fecha, participantes, además de los temas tratados, conclusiones y compromisos asumidos por cualquiera de las partes.

16.2. Boletines de Medición (BM)

Los boletines de medición mensuales deben ser presentados como máximo el día 5 de cada mes para la revisión y aprobación por la Supervisión de YPFB TR y posterior envío a oficinas Santa Cruz hasta el 10 de cada mes.

Este documento, una vez aprobado en campo, deberá ser entregado en dos ejemplares.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRAI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 39 de 42

El Boletín de Medición deberá estar ordenado y clasificado debidamente, con el siguiente contenido mínimo:

- Carátula.
- Boleta de pago o pre factura.
- Resumen de la planilla de obra.
- Planilla de cantidades de obra.
- Documentación de respaldo de todas las cantidades certificadas.
- El último RDO del mes a certificar.

16.3. Gestión Social. Contratación de Mano de Obra Local

Es política de YPFB TR el mantener buenas relaciones con las comunidades. Dentro de este marco, será obligación de la Empresa Contratista seguir esta línea de buena relación, para lo cual deberá disponer de forma permanente, en campo, de un Coordinador de Gestión Social y Relacionamento Comunitario. Se dará a conocer el procedimiento general para la gestión social a emplearse para el proyecto, el cual deberá ser de cumplimiento por la Empresa Contratista adjudicada.

Por otra parte, dentro de su política de apoyo comunitario, tiene compromisos de apoyo social a las comunidades cercanas al lugar de la obra del proyecto por lo que la Empresa Contratista adjudicada deberá tener en cuenta que la contratación de mano de obra no calificada (llámese ayudantes generales u otra denominación) deberá ser tomada en su totalidad de las comunidades vecinas al proyecto, es decir el 100% del requerimiento del proyecto. Solo se podrá contratar mano de obra no calificada de otro lugar en el caso que no se pueda disponer localmente. La mano de obra local, de acuerdo al EEIA, en proyectos de construcción, no deberá representar menos del 30% del total de la mano de obra del proyecto, tomando en cuenta los estándares salariales y bonificaciones locales, además del procedimiento de contratación de YPFB TR.

16.4. Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial

Todas las actividades de construcción, de cualquier especialidad o disciplina, deberán ser efectuadas dando estricto cumplimiento a los requisitos de salud, seguridad, medio ambiente y social, establecido en el manual de la Empresa Contratista, además de los instructivos, planes y procedimientos de GSSM Y RSE. La Empresa Contratista será responsable de cumplir las normativas de Calidad (QA/QC), Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial de YPFB TR, las mismas que se encuentran detalladas en los Requisitos de GSSM Y RSE para Contratistas, y el Procedimiento de Relacionamento Comunitario adjunto al presente Invitación a cotizar.

Queda establecido que todo el personal de dirección y supervisión que tenga dependientes a su mando a emplear en el proyecto en campo; deberá contar con la certificación vigente del curso SSMS-40 dictado por YPFB TR Este requisito es imprescindible para la habilitación de dicho personal.

Antes de la etapa de Movilización, de forma oportuna se comunicará al Contratista adjudicado la fecha de realización del curso SSMS-40 cuya duración es de una semana.

16.5. Permisos de Trabajo

El inicio de actividades en cualquier frente de trabajo y para absolutamente todas las actividades requiere de la apertura del respectivo Permiso de Trabajo. Será responsabilidad de la Empresa Contratista la

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁÍ SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 40 de 42

gestión de apertura y cierre de los mismos. El incumplimiento de esta condición se considera falta grave y da lugar a la reevaluación de los directos responsables de la fase de trabajo.

16.6. Cambios de Diseño y Actividades Adicionales

En caso de presentarse la necesidad de ejecutar actividades no contempladas dentro del alcance original indicado en el presente documento, las mismas deberán ser ejecutadas con la autorización escrita por YPFB TR, no se reconocerán pagos por actividades adicionales ejecutadas sin la autorización respectiva indicada.

El proceso normal de aprobación contempla de forma referencial los siguientes pasos:

- Análisis y Evaluación Técnica de la actividad en campo.
- Solicitud de cotización del servicio por YPFB TR
- Cotización del Servicio por la Empresa Contratista.
- Evaluación Técnico – Económica del servicio por YPFB TR.
- Aprobación del presupuesto por YPFB TR (Supervisión y Jefatura de Proyecto)
- Autorización de la ejecución (Jefatura de Proyecto a Supervisión y ésta al Contratista)

De forma interna, estas autorizaciones, en función al monto de la actividad, deben seguir el proceso de autorización.

Para el caso de presentarse actividades nuevas, inexistentes en el Contrato, se elaborarán los precios unitarios considerando los mismos costos de Materiales, Equipos, Mano de Obra y Costos Indirectos, de los ítems que más se asemejen dentro del Contrato de Obra.

La elaboración del presupuesto deberá ser efectuada, tomando en cuenta los precios unitarios de las planillas APU presentadas por la empresa adjudicada previo a la firma de contrato.

16.7. Supervisión de Obra

La supervisión de la obra, será realizada por YPFB TR a través de Supervisores Especializados en Calidad, Salud & Seguridad, Medio Ambiente y Social, que se reportarán directamente al coordinador de obra en campo; este último con autoridad y capacidad de decisión. El coordinador de obra, a través de los Supervisores, será el responsable de inspeccionar, observar, examinar, revisar y supervisar las actividades de campo en representación de YPFB TR

El coordinador de obra tendrá la facultad de revisar y observar los informes generales de avance de obra en todas las disciplinas y especialidades. Es obligación de la Empresa Contratista mantener estos informes actualizados y a disposición del coordinador de obra.

YPFB TR se reserva el derecho de ejecutar auditorías técnicas de Aseguramiento y Control de la Calidad (QA/QC), tanto a la supervisión de YPFB TR; como a la empresa constructora, para asegurar el cumplimiento de estándares propios de la industria. De la misma manera, se ejecutarán auditorías de la aplicación en la obra de los sistemas de gestión de salud, seguridad, medio ambiente y social de la Empresa Contratista. Estas auditorías, podrán ser programadas o no programadas, siendo obligación de la Empresa Contratista atender y facilitar todos los recursos e información para la buena ejecución de las mismas.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 41 de 42

16.8. Régimen de Trabajo

La Empresa Contratista deberá establecer un régimen de trabajo de campo diario dentro de lo permitido en la legislación laboral vigente a modo de poder cumplir con los plazos contractuales. Tomar en cuenta el descanso laboral mensual o periódico según lo establecido en la legislación laboral y en los requerimientos de seguridad de YPFB TR Se deberá prever un rol de descansos y los respectivos relevos, de modo que no se presenten acefalías en ningún momento de la Obra.

16.9. Boletín de Cierre de Contrato

La aprobación y pago del último Boletín de Medición (BM) del Proyecto estará sujeta a la presentación, por parte de la Empresa Contratista, de toda la documentación de respaldo necesaria que certifique el pago de todas las deudas por concepto de salarios, alquileres, servicios, materiales, compromisos asumidos u otros en el lugar y sectores involucrados en la construcción de los Tramos.

Por otra parte, en caso necesario YPFB TR, en cualquier etapa de la construcción, podrá solicitar al Contratista la presentación de la documentación necesaria de cumplimiento de pagos y aportes laborales del personal asignado al proyecto; además de pagos por servicios, alquileres, materiales, etc.

Al mismo tiempo, se deberá tomar en cuenta que la aprobación y liberación de pago del boletín de cierre dependerá de la presentación del Informe Técnico del servicio ejecutado, planos As Built completos y aprobados por YPFB TR.

Para el cierre del BM solo se aceptará el documento "Acta de Conformidad de Pago de Proveedores de Bienes y/o Servicios", documento propio de la Contratista que formará parte, como anexo, del FS.112 "Levantamiento y Cierre de Preventivas" de los requisitos de GSSM y RSE para contratistas, no se aceptará compromisos de pago u otros documentos de acuerdos internos, solo se aceptará el Acta de pago realizado.

16.10. Levantamiento de Preventivas y Plan de Restauración

De forma previa al inicio de cualquier actividad en el sitio de trabajo, que genere un impacto ambiental, el Contratista deberá elaborar y presentar para aprobación de YPFB TR la Preventiva Ambiental correspondiente. Este documento deberá regirse a los requerimientos y lineamientos establecidos en la normativa ambiental aplicable, los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas.

Se define como Preventiva Ambiental a la identificación y evaluación documentada de las características y condiciones sociales, ambientales, aspectos de seguridad e ingeniería en el área del proyecto.

Esta identificación y evaluación se debe ejecutar antes del inicio de cualquier obra de construcción, con el objeto de documentar la condición inicial del lugar y/o terreno a intervenir. El documento de la preventiva deberá indicar claramente las medidas de restauración y control de los impactos antes, durante y después de la ejecución del proyecto acompañado de un registro fotográfico.

Tanto las preventivas ambientales como el plan de restauración deberán ser consensuados y aprobados por la fiscalización de YPFB TR, para poder iniciar cualquier actividad de construcción, como ser:

- Obrador (áreas de: oficinas, comedores, infraestructura de mantenimiento de equipo liviano y pesado, infraestructura de almacenamiento de combustible, batería de baños, lavandería, tratamiento de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales, entre otros).
- Otros, que el proyecto requiera de su ejecución.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	REPARACIÓN DE 2 TORRES EN EL CRUCE DEL RÍO PIRÁI SISTEMA GSCY			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 42 de 42

Para la ejecución de levantamiento de preventivas, la Contratista deberá asignar un responsable, mismo que trabajará en coordinación con YPFB TR.

El documento del levantamiento de preventivas y el plan de restauración propuesto por la Contratista, debe ser aprobado por la fiscalización de YPFB TR (medio ambiente, seguridad, social e ingeniería).

Es responsabilidad de YPFB TR, efectivizar el pago por todo espacio físico que quedará para su uso permanente en la etapa de operación del puente colgante ampliado, es decir, la servidumbre del DDV para un ancho de 30 m.

La ejecución de esta actividad forma parte integral del servicio de reparación descrito, por cuanto, el costo de ejecución de la misma (levantamiento de Preventivas y elaboración del Plan de Restauración) deberá ser incluido en el precio del servicio.

Para minimizar el impacto por la generación de polvo en la etapa de ejecución del servicio, la Contratista deberá mantener y ejecutar de forma permanente el regado con agua de todos los caminos y accesos involucrados en el proyecto, incluido el DDV. De igual forma deberá mantener todos los caminos a ser utilizados en buenas condiciones.

16.11. Registros de Obra

Para efectos de facturación de las actividades ejecutadas en el periodo de medición, en los Boletines de Medición se deberá presentar un registro individual por cada ítem de la planilla de cotización respaldado por los registros de sub actividades del mismo.

Con el objeto de facilitar la medición y autorización de pago por el servicio ejecutado en la etapa de construcción, por parte de la Empresa Contratista se deberán generar, en la misma fecha de ejecución, los registros de obra de todas las actividades y sub actividades facturables, especificando claramente el volumen de obra ejecutado. Estos registros deben ser revisados y aprobados por la supervisión de YPFB TR residente en obra. No se pagará por volúmenes de obra que no cuenten con el referido Registro de obra o que no especifiquen claramente el ítem de la planilla de cotización al cual corresponde.

16.12. Ítems Globales

Para efectos de certificación, control de avance y facturación, todas las actividades ejecutadas en base a alcances o unidades GLOBALES, deberán ser medidas en base a una lista de verificación ponderada previa, que comprenda todas las actividades principales (y sub actividades en caso necesario) involucradas desde el inicio hasta su conclusión. Esta planilla deberá ser consensuada con YPFB TR de forma anticipada a la ejecución. La planilla de precios unitarios deberá contener este Detalle.