



**Transporte S.A.**


---

**PROYECTO:**

**“GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI”**


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

**“INGENIERÍA BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO  
GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI”**

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 1 de 29

## ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES .....	2
2.	UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	2
3.	DEFINICIONES.....	3
4.	OBJETIVO .....	4
5.	ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS.....	4
5.1	VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA .....	4
5.2	REUNIÓN DE ACLARACIÓN .....	5
6.	ENTREGA DE MATERIALES Y/O EQUIPOS POR YPFB TR.....	5
7.	DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO.....	5
A.	INGENIERÍA .....	6
A.1	Ingeniería Básica.....	9
A.2	Ingeniería de Detalle.....	13
8.	PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA .....	20
9.	REQUISITOS PARA LA EMPRESA Y EL PERSONAL ASIGNADO A LA OBRA .....	21
10.	CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA - DE ACUERDO A LA MATRIZ DE EVALUACIÓN.....	22
11.	PROPUESTA ECONÓMICA .....	23
12.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA (MATRIZ DE EVALUACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS).....	23
13.	PLANES A PRESENTAR POR PARTE DE LA EMPRESA CONTRATISTA .....	23
a)	PLAN DE EJECUCIÓN .....	23
b)	PLAN DE SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL.....	24
c)	PLAN DE CALIDAD .....	24
14.	DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA .....	25
15.	NORMAS APLICABLES.....	25
16.	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES .....	27

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 2 de 29

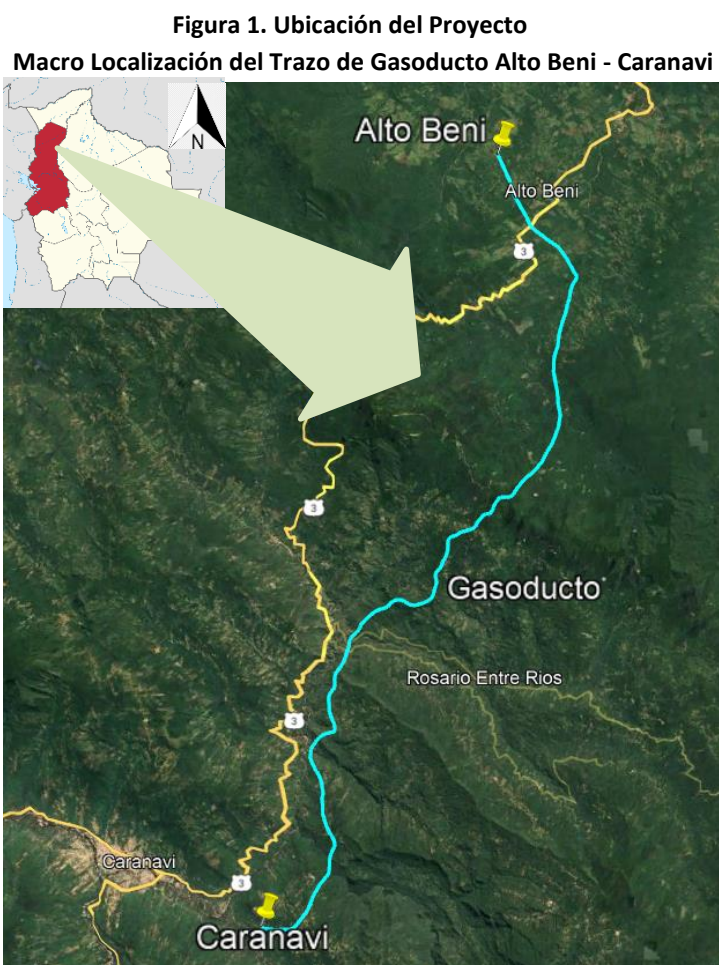
## 1. ANTECEDENTES


En el marco del desarrollo del Área Lliquimuni, y en coordinación con YPFB, para transportar la producción temprana de gas natural del Campo Mayaya visualizada para las siguientes gestiones, YPFB TRANSPORTE S.A. (YPFB TR) está ejecutando el proyecto “Gasoducto Alto Beni – Caranavi”, el cual contempla la construcción de un gasoducto con cañería de 8” y 6” desde la zona de Alto Beni hasta Caranavi, con longitud desarrollada a definirse en la etapa de Ingeniería del proyecto, para transportar hasta 50 MMpcd.

A través del presente documento, YPFB TR describe las condiciones técnicas generales y específicas para la contratación de una Empresa que realice el diseño de Ingeniería del gasoducto.

## 2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en el departamento de La Paz, Provincia de Caranavi. A continuación, las ubicaciones visualizadas para las obras, según alcance por ejecutar:



	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 3 de 29

- **Localización del punto de inicio del gasoducto:** Corresponde al punto de interconexión con YPFB, en este sector YPFB TR dispondrá de una trampa receptora de chanco, filtrado e instalaciones de puente de medición, y regulación con coordenadas previstas:

**Inicio en Alto Beni:** 19L; 667366.00 m E; 8273496.00 m S

- **Localización del punto final del gasoducto:** Corresponde al punto de llegada del gasoducto a Caranavi, donde YPFB TR dispondrá de una trampa receptora de chanco receptora y derivaciones en espera para: 1) Termoeléctrica y 2) City gate Caranavi, etc., con coordenadas previstas.

**Fin Caranavi:** 19L; 659019.62 m E; 8246586.03 m S

En Anexo E-1 se adjunta el trazo a nivel conceptual en formato kmz, como también otras referencias a ser consideradas.

### 3. DEFINICIONES

**Contratante:** 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 1/2.

**Contratista:** Es la parte que toma a su cargo el servicio de EPC.

**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.

**DBC:** Documentos Base de Contratación.

**CEL:** Condiciones especiales de Contratación.

**YPFB:** Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos.

**YPFB TR:** YPFB TRANSPORTE S.A.

**ANH:** Agencia Nacional de Hidrocarburos.

**EEIA:** Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental

**GSSMA & RSE:** Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial.

**SGL:** Sistema de Gestión Integrado.

**EPC:** Ingeniería, Procura y Construcción.

**END:** Ensayos No Destructivos.

**IGM:** Instituto Geográfico Militar.

**BM:** Bench Mark (Punto de Control Topográfico).

**SPT:** Ensayo de Penetración Estándar.


**DDV:** Derecho de Vía.

**EPP:** Equipo de Protección Personal.

**Km:** Kilómetro.

**Kp:** Punto kilométrico.

**WPS:** Especificación de Procedimiento de Soldadura.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 4 de 29

**PQR:** Registro de Procedimiento de Soldadura.

**WPQ:** Calificación de soldadores.

**Welding Map:** Mapa de soldadura.

**Data Sheet:** Hoja de datos.

**ARP:** Acta de recepción provisional.

**ARD:** Acta de recepción definitiva

**EDT:** Estructura de Desglose de Trabajo.

**MOP:** Maximum Operating Pressure (Presión Máxima de Operación).

**PRM:** Puente de regulación de presión y medición.

**PSI:** Pounds per Square Inch (Libras por Pulgada Cuadrada)

**As-Built:** Planos y documentación de Ingeniería a ser presentado como quedó construido, también llamado Conforme a Obra (CAO).

**Holiday Detector:** Equipo para detectar discontinuidades y/o daños en el revestimiento de la cañería.

**Geodatabase:** Base de datos georeferenciada del proyecto registrada en software aplicable de YPFB TR.

**Lay Out:** Plano de Disposición General donde están emplazadas las instalaciones correspondientes al proyecto y otras existentes aledañas.

#### 4. OBJETIVO

El objetivo del presente documento, es definir las condiciones necesarias, generales y específicas de acuerdo con el alcance descrito en el presente documento que deberán ser tomadas en cuenta por las empresas proponentes en la elaboración de propuestas técnico-económicas para el Servicio de Ingeniería Básica y Detalle para el Proyecto Gasoducto Alto Beni – Caranavi.


#### 5. ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS

##### 5.1 VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA

YPFB TR ha programado una **visita obligatoria** al sitio de desarrollo del proyecto. Durante esta visita, las empresas participantes deben identificar los aspectos constructivos, logística, accesos, sociales, ambientales, entre otras que consideren necesarias y convenientes para una correcta planificación y elaboración de su propuesta técnico-económica del servicio requerido. **La asistencia a la visita de inspección previa es un requisito imprescindible en el proceso de licitación.**

La fecha, hora y punto de reunión para realizar la visita de reconocimiento al lugar de obra, está indicada en las CEL del presente documento.

En caso de ser necesaria la realización de una segunda visita al lugar, opción habilitada únicamente para cualquiera de las empresas que hayan participado en la primera visita, cada empresa podrá realizarla por cuenta propia cuando estime conveniente previa comunicación a YPFB TR, para la gestión de permisos de ingreso, esta segunda visita no tendrá ninguna incidencia en la calificación final de la oferta a presentar.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 5 de 29

Para el desarrollo de la presente actividad, es obligatorio que todas las personas involucradas dispongan del correspondiente equipo de protección personal. Los conductores asignados deberán contar con su licencia de conducir vigente. Los vehículos serán 4x4 y deben encontrarse en buen estado de funcionamiento.

## 5.2 REUNIÓN DE ACLARACIÓN

El día y hora de la reunión de aclaración están indicados en las CEL, la misma no será de carácter habilitante para la presentación de propuestas.

Se aclara que, las consultas realizadas durante la reunión de presentación o en la visita de campo deben ser consideradas por las empresas interesadas únicamente con carácter informativo y referencial. Para otorgarle valor legal a cualquier consulta, las empresas interesadas deben realizarlas por escrito y a través del contacto referido de YPFB TR en las CEL del DBC. La respuesta oficial a cada consulta se emitirá mediante una circular y/o enmienda del proceso de contratación.

## 6. ENTREGA DE MATERIALES Y/O EQUIPOS POR YPFB TR

YPFB TR no tiene previsto la entrega de materiales para el presente servicio.

Para efectos de presupuesto para la construcción del proyecto, la Ingeniería debe considerar que YPFB TR, entregará al contratista de Construcción el siguiente Detalle de Cañería y ubicación actual de los mismos.

Item	Descripción	Unidad	Cantidad Aprox.	Ubicación
1	CAÑERÍA 8,625" OD, 0,322" WT, X42, S/C	m	18.000	Acopio Terminal Arica (Chile)
2	CAÑERÍA 8,625" OD, 0,322" WT, X42, S/C, C/R	m	1.548	Acopio Terminal Arica (Chile)
3	CAÑERÍA 6,625" OD, 0,280" WT, X42, C/R, PSL-2	m	15.500	Estación Qhora Qhora (Sucre)


Tomar en cuenta también que la cañería de 8 pulgadas de longitud de 18.000 m es SIN REVESTIMIENTO.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO

Queda establecido que el alcance del presente servicio, de manera general, contempla la provisión de TODOS los recursos necesarios por parte del Contratista, para realizar el diseño de Ingeniería Básica, de Detalle, del proyecto **"Gasoducto Alto Beni – Caranavi"**

El alcance total descrito deberá ejecutarse de acuerdo a los lineamientos, condiciones, especificaciones y requisitos indicados en el presente pliego y documentos Anexos que forman parte del mismo, incluyendo al mismo tiempo toda documentación administrativa y legal.

Será responsabilidad del Contratista el relevamiento y trabajos de campo correspondientes según los requerimientos de Ingeniería, en caso de que el Contratista requiera realizar nuevos ingresos sobre lo inicialmente programado debe realizarlo a su costo cuantas veces lo requiera.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 6 de 29

Para la Ingeniería Básica y de Detalle se han contemplado los siguientes grupos de actividades:

#### **A. INGENIERÍA**

##### **A.1 INGENIERÍA BÁSICA**

##### **A.2 INGENIERÍA DE DETALLE**

El Contratista, deberá tomar en cuenta la ejecución de todas las actividades menores complementarias no listadas en el presente documento (sean éstas directas o indirectas) y que sean necesarias para la ejecución del servicio.

Para el desarrollo de la ingeniería, el Contratista deberá cumplir con las recomendaciones establecidas en el código ASME B31.8, normas de referencia, recomendaciones prácticas y documentación en general de YPFB TR incluidas en Anexos al presente documento (Ingeniería conceptual, referencias de diseño, típicos, documentos del SGI, entre otros.)

#### **A. INGENIERÍA**

De forma general, el alcance que deberá desarrollar el Contratista para la elaboración de la Ingeniería Básica y de Detalle, comprende el diseño del Gasoducto contemplando las facilidades operativas e instalaciones necesarias de todas las especialidades para cumplir con el objetivo del proyecto.


En el Anexo E-1 Ingeniería Conceptual se identifica el diagrama del sistema a ser diseñado e implementado.

El Contratista deberá tomar en cuenta que YPFB TR no tiene previsto realizar otros estudios de Ingeniería complementarios al que se realizará en el presente requerimiento y licitación, por lo que, el Contratista, deberá realizar, **ejecutar y generar TODOS los estudios específicos y especializados de Ingeniería** (indicados y no indicados en el presente documento), generar planos, memorias de cálculos y documentos de TODAS las especialidades de la Ingeniería necesarias para la construcción, pruebas, comisionado, puesta en marcha y correcta operación del Gasoducto incluyendo la integración total (mecánica, proceso, eléctrica, instrumentación, control, comunicación, SCADA, protección catódica, otros).

La documentación técnica a generar en el desarrollo de la Ingeniería deberá realizarse de acuerdo al documento ITO.020 – Manejo de información Técnica, Planos, Mapas y Geodatabase adjunto en el Anexo E-4.

Como datos preliminares para el diseño del Gasoducto, el Contratista deberá tomar en cuenta las siguientes condiciones Básicas más representativas de proceso presentadas en el Anexo E-1 Ingeniería Conceptual.

A continuación, de forma referencial y no limitativa, se describe las instalaciones y gasoducto que forman parte del estudio y documentación (entregables) a realizar como parte del alcance específico de la ingeniería:

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 7 de 29

### **GASODUCTO:**

De forma referencial el trazo del gasoducto inicia en una instalación superficial, punto de interconexión con YPFB, con las coordenadas referenciales siguientes:

**Inicio en Alto Beni:** 19L; 667366.00 m E; 8273496.00 m S

Inicia con un diámetro de 8 pulgadas y hace el recorrido según el trazo conceptual hasta otra instalación superficial en la cual se realiza el cambio de diámetro de 8 a 6 pulgadas, llegando hasta el final del gasoducto en la instalación superficial de Caranavi, con las siguientes coordenadas:

**Fin Caranavi:** 19L; 659019.62 m E; 8246586.03 m S

A través del trazo, el gasoducto va cruzando terrenos con diferente vegetación y topografía, cruces de río, quebradas, caminos vecinales, carretera principal, etc.

### **INSTALACIONES SUPERFICIALES:**


Se cuenta con tres instalaciones superficiales:

#### **Instalación superficial en Alto Beni:**

Esta instalación superficial de manera enunciativa más no limitativa contará con lo siguiente:

- Trampa lanzadora diseñada para chanco inteligente.
- Filtro, el cual realizará el filtrado del gas, para no provocar daños a los instrumentos de medición y regulación del sistema.
- Puente de Medición, con medición ultrasónico.
- Puente de Regulación, según la descripción conceptual.
- Cubierta Metálica para Puentes de Medición y Cromatógrafo.
- Caseta de puente de Medición, con circuitos de iluminación, tomacorrientes, aire acondicionado, banco de baterías, gabinetes, etc.
- Antena parabólica, para comunicación.
- Pararrayos
- Provisión de la energía eléctrica para la instalación superficial desde una red de energía de media tensión que pasa cercana al área.
- El diseño de la instalación superficial debe contener la Construcción de corralito con enmallado perimetral, con portón metálico para vehículo y peatón, veredas de circulación, parqueo, drenajes que eviten la inundación, luminarias abatibles y protección de aterramiento.
- Todos los datos operativos deben poder verse en la sala de control de YPFB TR en Santa Cruz.
- Control de erosión local: canalización, obras de arte, direccionamiento y drenaje de escorrentías naturales cercanas al área de la trampa que eviten la inundación de la facilidad.



	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 8 de 29

- La Ingeniería debe considerarse también como alternativa el diseño del sistema considerando una instalación temprana, dejando las facilidades para la conexión de la trampa de chanco en la válvula principal, es decir ésta configuración no considera instalación de los equipos/áreas: filtro, puentes de regulación y medición, casetas de medición, etc; contando con instalaciones necesarias para el flujo en paso directo de gas, contando con las válvulas y/o elementos en espera para futuras conexiones del alcance total previsto.

#### **Instalación Superficial Área Trampa Receptora y Lanzadora (Cambio de Diámetro)**


Que consistirá en el diseño de la instalación superficial para cambio de diámetro, ésta instalación debe contar de manera referencial con lo siguiente:

- Trampa Receptora para chanco inteligente de 8 pulgadas.
- Trampa Lanzadora para chanco inteligente de 6 pulgadas.
- Válvula de seccionamiento automático (line break).
- Una derivación con cámara y tapa metálica para salida de línea de 3 pulgadas.
- El diseño de la instalación superficial debe contener la Construcción de corralito con enmallado perimetral, con portón metálico para vehículo y peatón, veredas de circulación, parqueo, drenajes que eviten la inundación y protección de aterramiento.
- Control de erosión local: canalización, obras de arte, direccionamiento y drenaje de escorrentías naturales cercanas al área de la trampa que eviten la inundación de la facilidad.
- La Ingeniería debe considerarse también como alternativa el diseño del sistema considerando una instalación temprana, dejando las facilidades para la conexión de la trampa de chanco en la válvula principal, es decir ésta configuración no considera instalación de trampas de chanco, solo considera la instalación de la válvula de corte (line break); contando con instalaciones necesarias para el flujo en paso directo de gas, contando con las válvulas y/o elementos en espera para futuras conexiones del alcance total previsto.

#### **Instalación Superficial Área Trampa Receptora y Manifold de Derivación (Caranavi)**

El diseño de la instalación superficial que debe contar de manera referencial con lo siguiente:

- Trampa receptora de Chanco de 6 pulgadas para chanco inteligente.
- Válvula de derivación hacia instalaciones de la termoeléctrica.
- Válvula de derivación hacia instalaciones de YPFB REDES.
- Una línea de derivación para la continuidad del gasoducto con terminación en válvula.
- Gabinete eléctrico
- El diseño de la instalación superficial debe contener la Construcción de corralito con enmallado perimetral, con portón metálico para vehículo y peatón, veredas de circulación, parqueo, drenajes que eviten la inundación, luminarias, que deberán ser abatibles para fácil mantenimiento (mediante accesorios con cable). protección de aterramiento, pararrayos, etc.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 9 de 29

- Control de erosión local: canalización, obras de arte, direccionamiento y drenaje de escorrentías naturales cercanas al área de la trampa que eviten la inundación de la facilidad.
- La Ingeniería debe considerarse también como alternativa el diseño del sistema considerando una instalación temprana, dejando las facilidades para la conexión de la trampa de chanco en la válvula principal, es decir ésta configuración solo considera la instalación de válvulas en espera para conexión de los usuarios.

Se establece que, en la primera reunión de coordinación con el Contratista, se revisará, detallará y actualizarán las bases de diseño y la información necesaria para iniciar con el desarrollo de la Ingeniería en sus diferentes áreas (procesos, civil, mecánica, Protección Catódica, otros).

#### **A.1 Ingeniería Básica**

Para cumplir éste requerimiento, a su costo, el Contratista deberá asignar los recursos necesarios (personal, equipo, instrumentos, etc.) y ejecutar todas las actividades que sean necesarias: logística, transporte, relevamiento de datos de campo, alimentación, alojamiento, etc. todo esto de acuerdo a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

La actividad a desarrollar por el Contratista, en términos generales y referenciales, consistirá en la elaboración de la Ingeniería Básica, donde se obtendrán las listas de materiales, trazo definido, memorias de cálculo, especificaciones técnicas, hojas de datos, estudios constructivos, etc.

Para la ejecución de la Ingeniería Básica, el Contratista deberá incluir y tomar en cuenta todas las disciplinas técnicas necesarias, como ser: Ingeniería mecánica, civil, de procesos, de cañerías (piping), estructural, eléctrica, instrumentación, control de corrosión y otros necesarios como base para el inicio de la Ingeniería de Detalle y posterior construcción.

Se debe realizar también el diseño básico de todas las instalaciones superficiales necesarias para proporcionar la óptima operación como ser: Trampas de Chanco, válvulas tronqueras, válvulas de alivio/venteo y líneas de interconexión/derivación entre otras.


Con la información proporcionada por YPFB TR, el Contratista deberá realizar el estudio de Ingeniería Básica y proceder a la generación de mínimamente la documentación de referencia indicada en el Anexo E-2, el listado descrito es de carácter enunciativo mas no limitativo, por lo que deberá ser complementado con los documentos y estudios necesarios que permitan a YPFB TR evaluar y aprobar el estudio básico realizado para dar inicio a la Ingeniería de Detalle.

##### **a) Definición de Trazo:**

La ruta del nuevo Gasoducto Alto Beni – Caranavi, deberá ser elaborada tomando como base la ruta conceptual elaborada por YPFB TR que se adjunta en la licitación en el Anexo E-1.

En la etapa de desarrollo de Ingeniería Básica deberá evaluarse la ruta conceptual validando la misma o en su defecto proponiendo variantes a la misma en sectores localizados que desde el punto de vista constructivo, social, legal, ambiental u otro, se identifique como necesario o recomendable utilizar, manteniéndose, en lo posible el referido trazo conceptual.

Se deberá minimizar el impacto ambiental, social y de otras infraestructuras existentes (carreteras, vías férreas, etc.).

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 10 de 29

A través de estudios específicos a realizar en toda la longitud del nuevo Gasoducto, se deben identificar las zonas de riesgo geológico, geotécnico, sísmico e hidrológico o zonas con mucha dificultad constructiva, facilidad de accesos y mantenimiento entre otras consideraciones críticas.

Los estudios, el diseño del Gasoducto y las interconexiones, deben ser realizadas por personal profesional especializado con experiencia en diseño de ruta de ductos para transporte de hidrocarburos.

Entregable:

- Ruta del Ducto en formato KMZ
- Ruta del Ducto en formato CAD editable (planta y perfil)
- Ruta del Ducto en formato físico (planta y perfil)

En caso de que se presente la necesidad de realizar cambios o variantes al trazo conceptual, antes de su implementación, el Contratista deberá presentar su mejor recomendación a YPFB TR debidamente respaldada para luego de evaluar se autorice o rechace dicho cambio.

El pago de éste item será por el estudio efectivamente realizado en metros.

#### **b) Topografía y Geodesia:**

Para la obtención de los datos topográficos necesarios para la elaboración de los planos de traza y perfil del gasoducto y otros documentos, con carácter mandatorio, la empresa Contratista adjudicada debe emplear la tecnología LiDAR (Light Detection And Ranging), que debe cumplir mínimamente con los siguientes parámetros:


	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
<b>Laser Scanner</b>			
	Mínima densidad de puntos de nube grosera	puntos/m2	8
	Mínima Densidad de puntos en el suelo, debajo de vegetación densa	puntos/m2	2
	Máximo error permisible del láser en la medición de distancias	mm	20
	Máximo error permisible relativo a la red de apoyo		
	En Altimetría	mm	100
	En Planimetría	mm	100
	Capacidad MTA (Multiple Time Around)	si/no	si
	Capacidad Multieco	si/no	si
<b>Fotogrametría</b>			
	Máximo tamaño del pixel	mm	100
	Máximo error permisible para la ortorectificación relativo a la red de a	mm	100

Los equipos e instrumentos deberán contar con certificados de calibración menor a 6 meses. En el cronograma a presentar en la propuesta técnica, se debe incluir los tiempos estimados de toma de datos, así como el procesamiento hasta la disposición de los informes finales del estudio con este sistema.

La ortofotografía del trazo debe tener una cobertura mínima de 200 metros de ancho.

El ancho de franja de relevamiento de posibles interferencias al ducto deberá ser de 200 metros a cada lado del eje del trazo.

El Contratista deberá realizar el relevamiento topográfico completo conforme a lo indicado en el ITO.0.20 (Adjunto al presente documento). Se aclara que antes de iniciar esta actividad el Contratista deberá consensuar una reunión con el equipo de AUIT, para ver los Detalles de la geodatabase, topografía, etc.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 11 de 29

El pago de éste ítem por el método LIDAR será por el estudio efectivamente realizado en metros.

#### **c) Simulación hidráulica**

Tomando en cuenta el trazo del gasoducto validado por YPFB TR, el contratista debe realizar la simulación hidráulica del sistema, con un software especializado validado por YPFB TR.

Del mismo modo, tomando en cuenta el diseño básico de las instalaciones superficiales, el contratista deberá realizar la simulación hidráulica del sistema de regulación y medición, para validar o diseñar los diámetros de las facilidades de los sistemas en consideración.

#### **d) Estudios Geotécnicos y Geológicos**

En toda la extensión del Gasoducto, el Contratista deberá realizar calicatas cada 500 metros a una profundidad de 2 metros con cuya extracción se realizará la clasificación de suelos. En sectores donde el terreno presente cambios bruscos de morfología o estratos de suelo se deberá realizar estudios y/o excavaciones complementarias.

Del mismo modo se deberán realizar los estudios correspondientes en las ubicaciones de las instalaciones superficiales, donde estarán ubicadas los equipos de filtrado, regulación medición, caseta de medición, etc.

Se tiene previsto considerar el estudio de un (1) ensayo de SPT en las instalaciones superficiales, tomando en cuenta 4 m de profundidad.

Previo al inicio de las actividades, el Contratista deberá presentar un procedimiento de esta actividad donde de forma clara se indique el proceso de identificación del tipo de suelo en cada calicata, los estudios en sitio y laboratorio a ser realizado de las muestras para aprobación de YPFB TR.


Como resultado de los estudios a realizar, el Contratista deberá presentar el informe geológico, riesgos geológicos o geopeligros de toda la longitud del trazo. El informe deberá recomendar las tareas a tomar en cuenta en la etapa de construcción del Gasoducto.

#### **e) Diagrama PFD y P&ID**

En base a los diagramas y bases de diseño conceptuales elaborados por YPFB TR, el Contratista deberá desarrollar los diagramas PFD y P&ID del Gasoducto incluyendo el diseño de las instalaciones superficiales y otras facilidades que se verán afectadas por el proyecto.

#### **f) Lista de Materiales**

En la Ingeniería Básica se elaborará el listado de materiales, mismo que comprende esencialmente la cañería, válvulas, tapas de cierre rápido de trampas, juntas monolíticas, accesorios de cañería, y todo material de larga adquisición (Incluye eléctrico e instrumentación) para los cuales deberá elaborar la hoja de datos, especificaciones técnicas y un listado detallado. Si en ésta etapa se tuviera dificultades para la descripción de los materiales deberá complementarse en la etapa de Ingeniería de Detalle la lista de materiales menores o igual a 2 pulgadas y complementando con materiales de la especialidad eléctrica & Instrumentación, Control y comunicaciones, protección catódica y otros.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 12 de 29

**g) Estudio HAZID:**

Una vez concluida y aprobada la Ingeniería Básica, el Contratista deberá programar y organizar de forma oportuna un análisis de riesgo de procesos HAZID donde se requerirá la participación activa del personal especializado de Ingeniería del Contratista en las diferentes áreas (civil, mecánica, procesos, instrumentación, eléctrico) para lo cual queda establecido y con carácter mandatorio para el Contratista; atender las observaciones y recomendaciones resultantes de dicho análisis en el desarrollo de la Ingeniería de Detalle. Como parte del alcance de la provisión deberá asignar un profesional facilitador especialista en Análisis de Riesgo de proceso HAZID y proveer los recursos necesarios para el buen desarrollo del mismo (auditorio para el evento, material base de estudio, material de escritorio, refrigerios, tarde y mañana, almuerzo, logística, software, otros, para una cantidad estimada de 15 personas), con tiempo aproximado de ejecución de 2 días a realizarse en la ciudad de Santa Cruz.

**h) Otros estudios**

Como otros estudios están considerados los necesarios para el diseño principalmente de las instalaciones superficiales, tales como la resistividad del terreno, para el aterramiento, frecuencia de caídas de rayo por el aérea para el diseño de la protección contra descargas eléctricas, análisis de tensiones en zonas críticas del gasoducto, en las instalaciones superficiales.

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD APROXIMADA
A.1	Ingeniería Básica	Global	1

**Medición:** Este ítem se cancelará de forma mensual, por avance efectivamente ejecutado.

El avance ejecutado será calculado contabilizando los documentos y estado de los mismos en base a la **lista maestra de documentos de Ingeniería Básica** aprobada por YPFB TR al inicio de la actividad asignando en la misma la siguiente ponderación para cada documento de forma individual:

a) Etapa de revisión y aprobación (90%):

Para documentos (memorias de cálculo, informes, hojas de datos, etc.):


- 25% referido al avance de los trabajos de campo (Cuando aplique).
- 25% de avance, con la emisión del documento (En caso no tener trabajos de campo, ésta ponderación será el 50%).
- 40% de avance, con la aprobación técnica del documento.

Para planos:

- 50% de avance, con la emisión del plano.
- 20% de avance, con la aprobación técnica del plano
- 20% de avance, con la aprobación de calidad.

b) Etapa de presentación final (10%):

10% presentación final de toda la Ingeniería (documentos y planos aprobados) conforme lo establecido en el ITO 020.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 13 de 29

## A.2 Ingeniería de Detalle

Que consistirá en la elaboración de la Ingeniería de Detalle, del proyecto.

Será responsabilidad del Contratista, la provisión de todos los recursos necesarios (en ciudad y en campo) para la ejecución del presente ítem: personal, logística, equipos, materiales e insumos en la cantidad necesaria para el cumplimiento oportuno de los hitos definidos anteriormente, tomando en cuenta los Requisitos de GSSM y RSE para contratista, la habilitación del personal y equipos de campo.

La Ingeniería de Detalle se desarrollará en función de la Ingeniería Básica, procediendo a generar mínimamente la documentación indicada en el Anexo E-2 (listado de entregables de la Ingeniería de Detalle). El listado descrito es de carácter enunciativo mas no limitativo, por lo que deberá ser evaluado y complementado por la Empresa Proponente en la etapa de presupuestar el costo de la actividad y aplicar la misma en la etapa de ejecución generando todo documento y realizando todo estudio necesario que permita a YPFB TR iniciar la construcción del Gasoducto e instalaciones de superficie del proyecto.

En términos generales, la actividad a desarrollar por el Contratista consistirá en la elaboración de la Ingeniería de Detalle del Gasoducto, donde se obtendrán los planos constructivos, isométricos, memorias de cálculo, documentos técnicos y todos los estudios constructivos que se requieren, etc. Esto es aplicable para todas las disciplinas involucradas: Civil, Mecánica, Electricidad, Instrumentación, Estructural, Administrativas, Procesos y Otros.

Para cumplir éste requerimiento, a su costo, el Contratista deberá asignar los recursos necesarios (personal, equipo, instrumentos, etc.) y ejecutar todas las actividades que sean necesarias: logística, transporte, relevamiento de datos de campo, alimentación, alojamiento, etc. todo esto de acuerdo a los Requisitos de GSSM y RSE para contratista de YPFB TR

A continuación, de forma referencial y no limitativa, describimos algunas de las actividades, estudios y documentos a generar y presentar como parte del alcance general y específico de la Ingeniería de Detalle:

### a) Volúmenes de obra

Planilla(s) de cálculo de volúmenes de obra y estimado de costo de construcción.

### b) Especificaciones técnicas


De todas las actividades a realizar para la construcción, pruebas, ensayos, comisionado y puesta en marcha del Gasoducto e instalaciones superficiales. Lo anterior aplica para todas las especialidades de ingeniería: obras mecánicas, civiles, eléctricas, instrumentación, control, comunicación, protección catódica, control de erosión, restauración, etc. según lo requerido por los entes reguladores nacionales y normativa internacional aplicable.

### c) Diseño de instalaciones

Diseño a Detalle de todas las obras especiales que se requieran en TODA la extensión del Gasoducto y sus interconexiones: Cruces de ríos, quebradas, arroyos, caminos, carreteras, zonas urbanas, cultivos y facilidades de operación, superficiales, etc.

### d) Diseño del DDV

De acuerdo al reglamento ambiental (RASH) donde se deberán elaborar los planos tanto en planta como en perfil incluyendo las especificaciones técnicas y obras a construir en el ducto, el DDV y los accesos: control de erosión, secciones transversales, identificación de taludes, entre otros de interés para la etapa de construcción de obra.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 14 de 29

**e) Restauración y Control de Erosión**

Determinación, diseño y especificación de medidas, obras y volúmenes de restauración y control de erosión en toda la extensión del Gasoducto, elaborando los planos típicos y específicos de todos los trabajos y actividades para restauración y estabilización del Derecho de Vía (DDV). Todas estas áreas donde sean necesarias las obras, deberán estar identificadas claramente en los planos de planimetría y perfil u otros que sean necesario.

**f) Típicos**

Elaboración de típicos de todas las actividades que así lo requiera.

**g) Señalización**

Diseño de la señalización del Gasoducto e interconexiones en DDV e instalaciones superficiales según requerimiento de YPFB TR y normativa vigente.

**h) Plan de Prueba Hidrostática**

Elaboración del Plan de Prueba hidrostática; determinación de la cantidad de secciones de prueba hidrostática del Gasoducto a construir en base a los requerimientos normativos, regulatorios vigentes y también tomando en cuenta los aspectos logísticos, ambientales y existencia de recursos (agua) para las pruebas incluyendo memorias de cálculo y procedimientos de prueba tanto del ducto como de válvulas.

**i) Diseño del sistema de protección catódica**

En el diseño se deberá realizar todo estudio y memoria de cálculo específico, estableciendo y cuantificando los puntos para testeo, rectificadores de corriente, cajas de conexión y lechos anódicos, tomando en cuenta al mismo tiempo las facilidades e interferencias con infraestructura existentes, sean estos de propiedad de YPFB TR o terceros, como también contemplando interferencias eléctricas por líneas de alta tensión u otros.

En el diseño a realizar, deberá incluir el sistema de protección catódica de TODA línea enterrada a instalar en la construcción del Gasoducto incluyendo en el mismo la instalación de juntas dieléctricas y vías de chispa donde corresponda. El personal especialista asignado para realizar el diseño de éste sistema deberá contar con Certificación NACE CP 3 o CP 4.

Como referencia se debe considerar el Instructivo ITM 021, incluido en el Anexo E-4.

**j) Instalaciones superficiales**

Diseño a Detalle de todas las instalaciones superficiales. Diseño mecánico, civil, eléctrico, instrumentación, control, comunicación, protección, aterramiento y otros, con todos los estudios necesarios.


**k) Válvulas de línea y trampas de chancho:**

De acuerdo al requerimiento normativo, se deberá elaborar la Ingeniería de Detalle para la instalación de estas válvulas de bloqueo tronqueras u otras con las conexiones de by pass, drenajes, purga y otras necesarias.

De preferencia, la(s) válvula(s) tronquera(s) a instalar estarán montadas en las facilidades de superficie. Deberán contar con facilidades de venteo, acceso, operación y mantenimiento respectivas.

Para protección de las instalaciones superficiales se debe diseñar un área específica delimitada por malla olímpica (corralito) con portones metálicos de acceso vehicular y otras. El enmallado deberá contar con toda la señalización correspondiente.

El corralito de las válvulas de bloqueo de línea y trampa, estarán equipadas con una malla de aterramiento de acuerdo a los cálculos, tomando en cuenta las lecturas de la resistividad del suelo

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 15 de 29

determinada en campo.

**I) Relevamiento y diseño de Cruces Especiales**

El diseño de los cruces especiales de caminos vecinales, carreteras, vías férreas, áreas pobladas, ríos, quebradas, arroyos, alcantarillado, canales, etc., deberá ser ejecutado a Detalle con información resultante de estudios de suelos, topográficos, hidrológicos, hidráulicos y todo estudio específico que sea necesario para garantizar la seguridad, resistencia y eficiencia de la infraestructura a proyectar.

Para el caso de cauces de agua, se deberá tomar en cuenta mínimamente los siguientes aspectos a ser evaluados y/o desarrollados por el Contratista:

- Ancho o luz total de orilla a orilla en metros (incluye la profundidad del curso de aguas).
- Altura de las barrancas o bordes (fondo junto al lecho y altura superior).
- Definición del centro de línea del cruce, amarrado a la progresiva real del ducto.
- Nivel de máxima crecida de aguas (para todo curso de agua).
- Características geológicas y tipo de suelos del cruce.
- Definición del tipo de lecho de cada cruce (erosivo, sedimentario, consolidado, etc.).
- Estudio hidrológico.
- Cálculo de gaviones y de toda obra de restauración necesaria.
- Lastrado de cañerías.

Se deberá realizar un diseño específico con estudios y análisis necesarios, para las quebradas o ríos con:

- Ancho de orilla a orilla mayor o igual a 18 m. o
- Profundidades mayores o superiores a 3 m.

Las quebradas o ríos con un ancho y profundidad menor a las mencionadas anteriormente, serán diseñadas aplicando planos típicos de YPFB TR.

Todos los cruces de cursos de aguas deberán proyectarse para ser ejecutados a cielo abierto, (excepto el río Mercedes) por lo tanto se deberán realizar los estudios y diseños adecuados para tal efecto.


Los estudios geotécnicos determinarán las condiciones de superficie y del subsuelo, incluyendo la profundidad de la napa freática en el sector de los ríos principales.

Para el diseño del tipo de cruce, profundidad, protecciones, controles de erosión, etc., el Contratista debe tomar en cuenta las recomendaciones y conclusiones del estudio de Geopeligros elaborado en la presente ingeniería.

Adicionalmente, se tomarán muestras de suelos para su correspondiente análisis en laboratorio. Se debe poder identificar los estratos mediante las calicatas realizadas para el cruce correspondiente de acuerdo a las recomendaciones del estudio Hidrológico.

Para la toma de muestras de suelo, especialmente en el sector del lecho, se deberá tener en cuenta la eventual presencia de la napa en las cercanías de la superficie o la corriente de agua sobre el



	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 16 de 29

lecho, debiendo preverse el uso de bombas de achique, entibaciones o encamisado de las excavaciones, todo lo anterior deberá hacerse constar en las especificaciones técnicas de la construcción.

Según el trazo conceptual se están considerando que el gasoducto cruzará ríos según se describe:

#### **Cruce Aéreo del Río Mercedes con Puente Colgante**

Comprende la provisión y ejecución de todas las actividades necesarias para el diseño, del cruce aéreo del gasoducto sobre el Río Mercedes. La solución estructural será definida en función del estudio de Ingeniería elaborado por el Contratista, considerando:

- Torres metálicas con cabezales y pilotes en ambos extremos del cruce.


El Diseño de Ingeniería debe contener mínimamente:

- Desarrollo de modelos estructurales que incluyan análisis de cargas y estabilidad, tanto para las torres metálicas como para los cabezales y pilotes.
- Estudio y evaluación geotécnica y geomorfológica del sector para diseñar las cimentaciones adecuadas.
- Estudio de alternativas de cruce considerando seguridad, estabilidad y costos.
- Cumplimiento de normas ASME B31.8, API 1102, AWS D1.1 y regulaciones locales.
- Cimentación y Fundaciones
  - o Estudios geotécnicos para determinar la capacidad portante del suelo, ángulo de fricción y cohesión de los diferentes estratos.
  - o Diseño de fundaciones profundas según el tipo de terreno.
  - o Diseño de anclajes metálicos y placas base para la fijación de las torres.
- Estructuras Metálicas
  - o Diseño de torres de soporte en acero estructural, conforme a normas AISC o equivalentes.
- Estudios Adicionales Requeridos

El Contratista deberá realizar estudios complementarios para garantizar la viabilidad del cruce, incluyendo:

- o Geología del sector, considerando geomorfología y estratigrafía del terreno.
- o Análisis de depósitos aluviales y terrazas aluviales en la zona de cimentaciones.
- o Ensayos geotécnicos y estructurales, incluyendo:
  - o Sondeo de Resistividad
  - o Tomografía 2D.
  - o Mínimamente tres (3) ensayos de SPT al inicio, centro y fin del cruce, con una profundidad de al menos 30 m o hasta obtener rechazo.
  - o Mínimamente 3 ensayos de corte (inicio, centro y fin del cruce).

El Contratista será responsable de realizar cualquier otro estudio adicional que garantice la correcta ejecución de la Ingeniería del cruce aéreo, en conformidad con los estándares de YPFB TR

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 17 de 29

La longitud mínima estimada del cruce aéreo es de 50 metros, manteniendo una disposición simétrica respecto al eje natural del cauce.

### **Cruce de Ríos a Cielo Abierto**

Cruce de Río No.1: Piquendo 1

Cruce de Río No. 2: Piquendo 2

Cruce de Río No.3: Por definir

Comprende la provisión y ejecución de todos los estudios necesarios para el diseño, del cruce como ser:

- Estudios de flotabilidad del gasoducto.
- Diseño del lastrado del gasoducto.
- Calicatas y clasificación de suelos (Inicio, medio y final). con una profundidad de al menos 2 m o hasta obtener rechazo.

Para el diseño de los cruces de rio considerar los planos típicos de YPFB TR o los estudios realizados, lo que se considere más crítico.

### **Cruce de carreteras principales**

Para el diseño de carreteras principales, se debe tomar en cuenta que no se podrá cortar el tráfico vehicular por éstas vías, por lo tanto, el diseño debe contemplar el cruce mediante una tunelera debajo de la carretera asfaltada, por lo cual se deben realizar todos los estudios de Ingeniería necesarios para que la actividad se realice sin mayores contratiempos en la etapa de construcción.

Mínimamente se deben realizar los siguientes estudios:

- Ensayo de SPT antes y después del cruce de carretera con una profundidad de 4 m o hasta obtener rechazo.


#### **m) Zonas críticas:**

La Ingeniería deberá analizar, recomendar y especificar métodos y/o tecnología de control y monitoreo en caso fuesen necesarios, para precautelar la integridad de la cañería tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación y vida útil del mismo. De forma referencial zona crítica es aquella que contiene cárcavas, pendientes pronunciadas, serranías, zonas anegadas de agua permanentemente, zonas geológicamente inestables, etc.

#### **n) Hidrología:**

La caracterización hidrológica de la cuenca de los ríos principales se hará teniendo en cuenta los siguientes lineamientos:

Recurrencia: En todos los casos el período de recurrencia para el caudal de diseño será, como mínimo, de 50 años. También se tendrá en cuenta el caudal y tirante correspondiente a la condición de cauce lleno, es decir, el caudal tal con el que no se producen desbordes. Para este caso, se procederá en forma inversa: una vez encontrado el caudal por medio de los cálculos hidráulicos se deducirá su recurrencia.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 18 de 29

En todos los casos, las cartas topográficas e imágenes deberán ser parte integral del informe y deberán incluir su escala y la cuadrícula con las coordenadas WGS-84 correspondientes.

Caudales y aforos: La información respecto a caudales pico podrá ser obtenida (cuando exista) de los aforos realizados por organismos privados o públicos debidamente reconocidos.

Para el cálculo de valores extremos deberán incluirse la serie de datos cronológicos, la serie de máximos seleccionada (máximos anuales o serie parcial) y la metodología de cálculo de valores extremos para la recurrencia asumida).

En caso de usar modelos de simulación numérica, deberá explicarse su adopción y funcionamiento e incluir los archivos de ingreso y salida de todos los escenarios simulados. El mismo deberá ser de uso común y reconocido en la industria.

Diseño y Cálculo del Caudal Máximo: Si no existieran aforos, y debiera inferirse el caudal en función de la lluvia, se deberá incluir la siguiente información Básica:

- Los registros cronológicos de precipitación de la estación más cercana al cruce.
- La serie de tormentas máximas seleccionada (máximos anuales o serie parcial).
- La metodología de cálculo de la relación Intensidad vs. Duración vs. Recurrencia.
- El procedimiento de extrapolación para recurrencias no abarcadas en la serie original.
- Curvas y ecuaciones I-D-R.

Los escenarios a simular son dos:

- Caudal para una recurrencia mínima de 50 años.
- Caudal para la situación de cauce lleno, sin desbordes.

En caso de usar modelos de simulación numérica, deberá explicarse su adopción y funcionamiento e incluir los archivos de ingreso y salida de todos los escenarios simulados. El mismo deberá ser de uso común y reconocido en la industria.


#### Cálculos de Erosión / Sedimentación:

En forma complementaria a los cálculos hidráulicos, deberán realizarse los correspondientes cálculos de erosión o sedimentación para evaluar los siguientes efectos en forma cuantitativa:

- Erosión en profundidad. Se calculará la socavación máxima de los lechos para poder garantizar la tapada mínima sobre el Gasoducto si correspondiese. Se deberá incluir una descripción del método o fórmula utilizada y su justificación.
- Erosión en las márgenes. Primero se evaluará la existencia o no de erosión, siguiendo el criterio de la fuerza tractiva, en base a la inclinación de los taludes obtenidos del relevamiento topográfico y el valor de la densidad y el ángulo de fricción interna del material de las márgenes obtenidas de los ensayos geotécnicos. Si existe erosión, se deberá evaluar si alcanzan a afectar o descubrir la zona de la bajada de cañería o “cuello de ganso” antes del cruce.

#### Cálculos Hidráulicos:

Una vez obtenidos el caudal y las características topográficas de las cuencas y ríos, se deberá calcular los tirantes y velocidades máximas de escurrimiento a esperar en los siguientes lugares:

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 19 de 29

El perfil longitudinal del río, con un mínimo de 100 m relevados topográficamente aguas arriba y 100 m aguas abajo.

Todas las estructuras componentes del proyecto deberán tener una planilla con las coordenadas Georeferenciadas de sus vértices y puntos significativos para el correcto replanteo de las obras. Estas planillas deberán figurar en los planos.

**o) Estudio de Geopeligros**

El contratista debe ELABORAR el estudio de Geopeligros con un análisis de riesgo a lo largo de toda la ruta del trazo del gasoducto.

Este estudio debe confeccionarse con los profesionales competentes y traducirlo en un informe específico, el cuál debe incluir los resultados del estudio, las recomendaciones y el presupuesto para la implementación, poniendo mayor atención en las zonas geológicamente inestables.

**p) Informes, análisis y evaluación final:**

Toda la información, datos técnicos, resultados, perfiles geofísicos, resultados de los ensayos de laboratorio, planos, conclusiones y recomendaciones, deberán ser presentados en un informe correspondiente a cada especialidad, documentos que serán evaluados y aprobados por YPFB TR.

**q) Pliego de Especificaciones Técnicas**

El contratista de Ingeniería tendrá como responsabilidad elaborar los Términos de Referencia para la fase de Construcción del Proyecto, con el acompañamiento de la elaboración de estimado de costos de construcción con volúmenes de trabajo y análisis de precios unitarios.

La Ingeniería de Detalle estará concluida cuando el Contratista haya presentado el 100% de los documentos y planos generados en esta etapa y los mismos estén aprobados por YPFB TR para construcción.


Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD APROXIMADA
A.2	Ingeniería Detalle	Global	1

**Medición:** Este ítem se cancelará de forma mensual por avance efectivamente ejecutado.

El avance ejecutado será calculado contabilizando los documentos y estado de los mismos, en base a la lista maestra de documentos de Ingeniería de Detalle elaborada por el Contratista la cual deberá indicar una ponderación individual de cada documento con relación al costo total de la ingeniería.

La lista maestra ponderada será revisada y aprobada por YPFB TR, de forma previa al inicio de la actividad de ingeniería, asignando en la misma la siguiente ponderación para cada documento de forma individual:

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 20 de 29

a) Etapa de revisión y aprobación (90%):

Para documentos (memorias de cálculo, informes, hojas de datos, etc.):

- 25% referido al avance de los trabajos de campo (Cuando aplique).
- 25% de avance, con la emisión del documento (En caso no tener trabajos de campo, ésta ponderación será el 50%).
- 40% de avance, con la aprobación técnica del documento.

Para planos:

- 50% de avance, con la emisión del plano.
- 20% de avance, con la aprobación técnica del plano
- 20% de avance, con la aprobación de calidad.

b) Etapa de presentación final (10%):

10% presentación final de toda la Ingeniería (documentos y planos aprobados) conforme lo establecido en el ITO 020.

## 8. PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA


El plazo requerido por YPFB TR para la ejecución del servicio es de máximo **150 días calendario, contabilizados a partir de la fecha de inicio establecida en la Orden de Proceder** hasta la recepción definitiva de la totalidad de la Ingeniería según alcance contractual.

Como parte de la propuesta técnica, el Proponente deberá presentar un cronograma detallado de las actividades a ejecutar en el programa Microsoft Project en un Diagrama de Gantt, listando las principales actividades, medidas en unidades de tiempo (días calendario).

En la elaboración del cronograma, se debe tomar atención en la fecha fin de cronograma, verificando que el plazo de ejecución corresponda a los días calendario requeridos. Ofertas con plazo de ejecución menor al requerido, no tienen incidencia en la evaluación a realizar.

Para la elaboración del cronograma, el Proponente debe tener en cuenta lo siguiente:

- El inicio del plazo contractual se contabiliza a partir de la fecha indicada en la Orden de Proceder, emitida por la Unidad responsable del proyecto de YPFB TR luego de que el contrato esté debidamente firmado por ambas partes.
- Una vez entregada la orden de proceder, el Contratista deberá actualizar el cronograma con las fechas correspondientes y remitir a YPFB TR, el cual deberá mantener el plazo establecido en etapa de la presentación de las propuestas.
- El Contratista deberá elaborar la Carpeta de Inicio de acuerdo a lo establecido en los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR y gestionar su aprobación por YPFB TR en el menor plazo posible, se aclara que, sin la carpeta de inicio aprobada, el Contratista no está habilitado ni podrá ingresar a ejecutar actividades de campo.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 21 de 29

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

### 9.1. EMPRESA

#### Experiencia General:

El Proponente deberá demostrar experiencia al menos 5 años en la elaboración de Ingeniería Básica y/o Detalle, para el sector de hidrocarburos.

#### Experiencia Específica:

El Proponente, deberá haber ejecutado en los últimos 15 años al menos tres (3) proyectos de Ingeniería para la construcción de ducto de 6 pulg. o mayor diámetro para transporte de hidrocarburos en longitud mínima de 20 km, (o la suma de las longitudes).

El Proponente deberá respaldar los requisitos de cumplimiento presentando documentos oficiales en copia simple: órdenes de proceder, contratos, adendas a contratos, reportes diarios de obra validados por la empresa contratante, boletines de medición y/o facturas otorgadas producto de los servicios de elaboración de Ingeniería realizados u algún otro documento equivalente. El Proponente deberá utilizar la Planilla Formato (**ANEXO E-6 Planilla Formato F-1 Experiencia de la Empresa Proponente**) para detallar la experiencia de la empresa.

YPFB TR podrá requerir la documentación que vea conveniente para confirmar y/o validar los respaldos presentados por el proponente, siendo responsabilidad de éste las gestiones correspondientes para la presentación de dichos requerimientos en caso sean exigidos.


Estos requerimientos serán evaluados en la Matriz de Evaluación Técnica, por lo que el Proponente deberá adjuntar la documentación de respaldo requerida y referenciada más adelante (Punto 10).

### 9.2. PERSONAL

Una vez adjudicado el servicio y de forma previa al inicio de las actividades contractuales, YPFB TR realizará la verificación y aprobación de cumplimiento de los requisitos del personal, para lo cual el Contratista deberá adjuntar y presentar en la carpeta de inicio del proyecto, o cuando el cronograma de obras así lo requiera, la Hoja de Vida con los respaldos correspondientes del personal propuesto, instancia en la que YPFB TR podrá aprobar o rechazar las hojas de vida presentadas, siendo responsabilidad del contratista proponer de manera inmediata un nuevo profesional que cumpla los requerimientos exigidos. **En la etapa de licitación, no se evaluará el CV's del personal propuesto, no es necesario que el Proponente adjunte los mismos a la propuesta técnica.**

El personal mínimo necesario y los requisitos que deben cumplir se encuentran detallados en el **Anexo E-5 Estructura organizacional**

TODO el personal asignado al proyecto, deberá cumplir los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR. Es responsabilidad del Contratista la habilitación de todo personal necesario con la debida anticipación a la fecha planificada de inicio de las actividades específicas donde será requerido el mismo.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANA VI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 22 de 29

En caso de que YPFB TR identificase que una persona no cumple o no satisface los requerimientos del cargo que ocupa, a pesar de haber sido aprobado inicialmente para el proyecto, solicitará el reemplazo del mismo, siendo obligación del Contratista atender este requerimiento a la brevedad, siguiendo el procedimiento indicado de evaluación previa. Los costos que representen este reemplazo serán por cuenta del Contratista.

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

### **a) CONSTANCIA DE ASISTENCIA A VISITA DE OBRA**

En este acápite, el Proponente debe adjuntar una copia simple del acta de la visita de obra, firmada por el responsable de la visita de obra designado por YPFB TR.

### **b) PLAN DE EJECUCIÓN PARA LA PROVISIÓN DEL SERVICIO**

En este acápite, el Proponente debe adjuntar su Plan de Ejecución, contemplando la descripción de las actividades a realizar según el alcance descrito en las diferentes especialidades, debiendo indicar también la logística planificada considerando el contenido indicado en el numeral 13.a. del presente documento, a excepción de los puntos marcados con asterisco (\*).

### **c) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO (PLAZO)**

En este acápite, el Proponente debe adjuntar el Cronograma de ejecución planificado de todas las actividades, cumpliendo lo descrito en el punto No. 8 del presente documento.


### **d) ORGANIGRAMA**

En este acápite, el Proponente deben adjuntar el Organigrama para la ejecución del servicio, indicando los cargos para la Ingeniería del proyecto. Debe cumplir mínimamente con los cargos incluidos en el punto 9.2 del presente documento.

### **e) EXPERIENCIA DE LA EMPRESA**

En este acápite, el Proponente debe adjuntar el Formato F-1 "Experiencia de la empresa Proponente", incluyendo sus respaldos en fotocopia simple considerando lo establecido en el punto 9.1. del presente documento, tanto para la experiencia general como específica.

El Formato F-1 se incluye en Anexo E-6.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 23 de 29

## 11. PROPUESTA ECONÓMICA

El Proponente, deberá ingresar sus precios establecidos en el campo de oferta económica en el ERP y además adjuntar la propuesta económica (separada de la propuesta técnica), elaborada en base al alcance descrito líneas arriba, y en los formatos adjuntos como parte de la licitación, redondeando las cifras a dos decimales:

La Propuesta Económica del Proponente se deberá presentar en el Formato B-1 (Planilla propuesta económica) y cumpliendo lo establecido en las CEL del DBC.

La propuesta económica será presentada y evaluada conforme lo establecido en las CEL del DBC.

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

Las propuestas técnicas presentadas por las empresas proponentes, serán evaluadas aplicando la metodología CUMPLE / NO CUMPLE, utilizando para tal propósito el Anexo E-7 “Matriz de Evaluación Técnica”.

A efectos de validar la documentación de referencia y respaldatoria incluida por el Proponente como parte de la Oferta Técnica, YPFB TR se reserva el derecho de solicitar documentación / respaldos complementarios en la medida y las veces que así vea conveniente.

## 13. PLANES A PRESENTAR POR PARTE DE LA EMPRESA CONTRATISTA

El Contratista que resulte beneficiado con la adjudicación del servicio, en su Carpeta de Inicio de Obra deberá contar con los siguientes planes aprobados (de manera enunciativa más no limitativa) de forma previa a su movilización a campo:


### a) **PLAN DE EJECUCIÓN**

#### ➤ **Documentación a ser presentada previo a la ejecución de trabajos.**

El Contratista deberá elaborar y presentar un plan de ejecución de los trabajos que debe contener como mínimo y no limitativo a los siguientes aspectos que sean aplicables al a contratar:

1. Introducción
  - Objetivo del Proyecto
  - Alcance del Proyecto
2. Organización del Proyecto
  - Estructura del equipo de trabajo (Organigrama)
  - Matriz de comunicaciones (\*)
  - Matriz de interesados (\*)



	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 24 de 29

3. Plan de Trabajo
  - Metodología de trabajo según fases del proyecto (Ing. Básica, Ing. Detalle)
4. Cronograma del servicio de Ingeniería
5. Recursos
  - Personal
  - Equipo y herramientas
  - Subcontrataciones (\*)
6. Logística y transporte
7. Estudios Técnicos
  - Procesos
  - Civil
  - Mecánico
  - Eléctrico
  - Instrumentación
  - Comunicación y control
8. Gestión de Riesgos (\*)
  - Identificación de riesgos
  - Evaluación de riesgos
  - Plan de mitigación de riesgos

Tomar en cuenta que, **el requerimiento del Plan de Ejecución es parte del entregable de la Propuesta Técnica a evaluar en el numeral 10.b. de la Matriz de Evaluación de propuestas técnicas**, por tanto, su elaboración deberá ser cumpliendo el anterior contenido, a excepción de los puntos marcados con asterisco (\*), los cuales deberá complementar la empresa adjudicada (Contratista).

Es requisito que el Plan de Ejecución actualizado y presentado por el Contratista sea revisado y aprobado por YPFB TR antes del inicio de las actividades.


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

**El Contratista** deberá describir la ejecución de los trabajos del proyecto en cumplimiento de los Requisitos de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial para Contratistas de YPFB TR, para las actividades de relevamiento en todas las áreas de influencia del proyecto.

Este plan de SSM y RSE, además de la carpeta de inicio de obra (habilitación de personal para los trabajos de relevamiento) deberá ser revisado y aprobado por el especialista de SSMS miembro del equipo del proyecto, asignado por la Gerencia de SSMS y RSE.

**c) PLAN DE CALIDAD**

**El Contratista** debe elaborar y presentar un plan de aseguramiento y control de calidad (QA/QC) específico para el servicio que incluya:

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 25 de 29

1. Política de calidad
2. Organización y responsabilidades
3. Documentación de calidad
4. Control de documentos
5. Control de Diseño
6. Control de equipos
7. No Conformidades y acciones correctivas

Durante los trabajos de relevamiento en campo, la frecuencia de elaboración del informe deberá ser diaria.

Es necesario que el plan de calidad presentado por el Contratista sea revisado y aprobado por YPFB TRANSPORTE S.A. antes del inicio de las actividades.

#### 14. DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Forman parte de los términos de referencia los siguientes Anexos:

- Anexo E-1: Ingeniería Conceptual.
- Anexo E-2: Listado Referencial Ingeniería Básica y Detalle.
- Anexo E-3: Referencias para Diseño y Construcción.
- Anexo E-4: Documentos de Referencia SGI de YPFB TR.
- Anexo E-5: Estructura Organizacional Requerida.
- Anexo E-6: Planilla Formato F-1 - Experiencia de la Empresa Proponente.
- Anexo E-7: Matriz de Evaluación Técnica.


Se aclara que, los adjuntos en Anexos antes descritos, son parte integral y complementaria del presente documento, por tanto, deben ser tomados en cuenta en todo momento y según su aplicación específica para la elaboración de su propuesta técnico/económica y posterior ejecución de obras.

#### 15. NORMAS APLICABLES

Las actividades para el desarrollo y ejecución de los trabajos de Ingeniería del Gasoducto Alto Beni – Caranavi, deberán enmarcarse en el cumplimiento de todos los requerimientos exigidos por el Código ASME B31.8 edición vigente, como así también en las últimas versiones de los estándares y prácticas recomendadas descritas en la Ingeniería del proyecto y la industria petrolera.

De manera general, los organismos normativos de carácter internacional, aplicables al proyecto son:

- **ASTM** : American Society for Testing and Materials.
- **NACE** : National Association of Corrosion Engineers.
- **NFPA** : National Fire Protection Association.
- **IEC** : International Electrotechnical Commission.
- **ISA** : Instrument Society of America.
- **API** : American Petroleum Institute.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 26 de 29

- **ANSI** : American National Standards Institute.
- **ASME** : American Society of Mechanical Engineers.
- **EPA** : Environmental Protection Agency.
- **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.

Con referencias específicas a:

**Estudio de Suelo:**

- 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

**Protección Catódica:**


- NACE RP0169 Standard Practice Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping Systems
- NACE RP0177 Standard Recommended Practice - Mitigation of Alternating Current and Lightning Effects on Metallic Structures and Corrosion Control Systems

**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

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 27 de 29

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

#### **Regulaciones y leyes del Estado Plurinacional de Bolivia:**

- Ley de Hidrocarburos 3058, 17 de mayo 2005
- Ley de Medio Ambiente 1333 promulgada el 27 de abril de 1992
- Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, Decreto Supremo N° 29018 de 31/01/07
- Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación y Abandono de Ductos en Bolivia. DECRETO SUPREMO No 1996 del 14 de mayo de 2014.
- Ley 16998 SYSO del Estado Plurinacional de Bolivia, publicada el 2 de agosto de 1979
- Términos y Condiciones del Servicio para el transporte de Gas Natural por los Sistemas de YPFB TR
- Guía Boliviana de diseño Sísmico Ed. 2020.
- Normas de Libre Acceso en Bolivia

#### **Normas Internas**

- Procedimientos técnicos de Ingeniería/mantenimiento de YPFB TR
- Requisitos de Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial para Contratistas (GSSM y RSE).
- Sistema de Gestión de Negocios de YPFB TR

## **16. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES**


El Contratista deberá observar y tomar en cuenta cualquier dato que haya sido omitido o no esté claramente especificado en los presentes Términos de Referencia, que, a su criterio y a las buenas prácticas de ingeniería, sea necesario para la apropiada ejecución del servicio, además que contribuyan al objetivo; así como cualquier otra recomendación, aclaración necesaria o tema que esté pendiente de definición.

Todos los estudios de campo: SPT, estudio de resistividad, sondeos de estructuras o elementos metálicos, enterrados, entre otros deberán realizarse posterior a la definición preliminar de las instalaciones en general (Lay out). Con esta consideración, YPFB TR no aceptará la toma de registros en lugares donde no se hayan definido previamente, siendo responsabilidad del Contratista volver a realizar los estudios en los nuevos sitios identificados.

#### **• Carpeta de Inicio.**

El contenido de la carpeta de inicio a presentar deberá ser adecuado y filtrado según corresponda (LS.025) para el inicio de las actividades.

El objeto de la primera presentación de la carpeta de inicio es de habilitación del Contratista para el inicio de las actividades de alcance del servicio principalmente las que vayan a desarrollarse en campo, dando cumplimiento a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 28 de 29

• **Reuniones de seguimiento**

Para asegurar un control adecuado y un seguimiento continuo del desarrollo de la ingeniería, se requiere la realización de reuniones de seguimiento **periódicas**. Estas reuniones se llevarán a cabo con la participación del equipo de proyecto del Contratista y YPFB TR, siendo documentadas a través de actas que incluirán los acuerdos alcanzados y las responsabilidades asignadas.

• **Revisión documentos por YPFB TRANSPORTE S.A.**

Luego de la firma del Contrato, para el desarrollo de todo el proyecto, queda establecido que el plazo de revisión de toda documentación por parte de YPFB TRANSPORTE S.A., será acordada en la primera reunión de coordinación. La remisión de cualquier documentación del proyecto, deberá ser efectuada por conducto regular (Procedimiento a definir en la primera reunión de coordinación Contratista-YPFBTRANSPORTE S.A.), en este sentido, el Contratista deberá prever, la elaboración anticipada de los procedimientos, bajo el concepto de que, para el inicio de cualquier actividad es requisito ineludible contar con el procedimiento de ejecución aprobado por YPFB TRANSPORTE S.A.

• **Informes diarios de trabajos de campo.**


Durante todo el tiempo de actividades de campo deberá presentar un Informe Diario actualizado, con toda la información relevante de las actividades ejecutadas: personal, equipo, clima, producción, etc. El envío del informe debe ser en la misma fecha reportada.

El informe diario, será también una forma de comunicación escrita entre YPFB TRANSPORTE S.A. y el Contratista, donde se anotarán todas las observaciones, recomendaciones, comunicaciones, comentarios y/o solicitudes de cualquiera de las partes.

Será responsabilidad del Contratista, la presentación y archivo diario de este documento, con los comentarios y firmas de ambas partes (YPFB TRANSPORTE S.A. y Contratista). Luego de completarse la revisión y comentarios del Informe por parte de YPFB TRANSPORTE S.A., el Contratista deberá gestionar firmas en dos ejemplares para que sea incluido en el Libro de Datos del proyecto.

• **Informes de avance mensual del servicio, los cuales deberán contar mínimamente con:**

- Carátula.
- Índice.
- Resumen ejecutivo de todas las actividades ejecutadas en el periodo, en todas las especialidades haciendo notar los aspectos importantes.
- Planificación para la siguiente quincena.
- Inconvenientes principales atravesados.
- Avance de cronograma: Contractual Vs. Ejecutado en MS Project.
- Avance físico y financiero.
- Conclusiones y recomendaciones finales.
- Registro Fotográfico (si corresponde).

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	INGENIERÍA, BÁSICA Y DETALLE PARA EL PROYECTO GASODUCTO ALTO BENI - CARANAVI		GSD-EG25-00001
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 29 de 29

• **Boletines de medición**

Los boletines de medición del mes, deben ser entregados hasta el día 5 del mes siguiente para la revisión y aprobación por YPFB TR, en campo y posterior envío a oficinas Santa Cruz hasta el día 10 de cada mes.

Este documento, una vez aprobado en campo, debe ser entregado en dos (2) ejemplares físicos y uno (1) digital (editable y PDF). Se aclara que, los respaldos de los ítems por cobrar en el boletín, deben ser copias del original.

El boletín de medición debe estar ordenado y clasificado debidamente, con el siguiente contenido mínimo:

- a) Carátula.
- b) Boleta de pago o pre factura.
- c) Resumen de la planilla de avance del servicio.
- d) Documentación de respaldo de todas las cantidades certificadas.

----- x -----