
 <b>YPFB</b> <i>Corporación</i> <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 1 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

### **TERMINOS DE REFERENCIA:**


ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA  
REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE  
COMBUSTIBLE LIQUIDOS

## CONTENIDO

1.	RESUMEN.- .....	4
2.	INTRODUCCIÓN .....	5
2.1.	Antecedentes .....	5
3.	OBJETIVOS .....	6
3.1.	Objetivo General .....	6
3.2.	Objetivos Específicos .....	6
4.	JUSTIFICACION .....	7
5.	DESCRIPCION DEL PROYECTO .....	11
5.1.	Localización de las Plantas de Almacenaje .....	12
5.1.1.	Planta de Almacenaje Guayaramerin .....	12
5.1.2.	Planta de Almacenaje Villazon.....	12
5.1.3.	Planta de Almacenaje Puerto Suarez .....	13
5.1.4.	Planta de Almacenaje Cobija.....	14
5.1.5.	Planta de Almacenaje Bermejo.....	14
6.	ALCANCE .....	15
7.	METODOLOGIA DE TRABAJO .....	16
8.	DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO .....	16
8.1.	Etapas para el Desarrollo del Proyecto.....	16
9.	INGENIERIA .....	17
9.1.	Ingeniería Conceptual .....	17
9.1.1.	Paquete de Diseño del Proyecto.....	18
9.1.2.	Servicios Complementarios .....	18
9.2.	Ingeniería Básica .....	19
9.2.1.	Elaboración de Ingeniería Básica – Documentos Generales .....	22
9.2.2.	Documentación .....	27
9.2.3.	Entrega de Datos y Diagramas .....	27
9.2.4.	Formato .....	27
9.2.5.	Códigos de Diseño y Normas .....	28
9.2.6.	Metodología de estimación de costos .....	29
9.2.7.	Costo de Equipos.....	30
9.2.8.	Costos de Materiales .....	30
9.2.9.	Otros Costos.....	30
9.2.10.	Análisis de Riesgos.....	31
9.3.	Ingeniería a Detalle .....	31
9.3.1.	Programación y Estado de la Documentación .....	31
9.3.2.	Documentos a ser Sometidos para Aprobación.....	31
9.3.3.	Tamaño de documentación / Formatos .....	31
9.3.4.	Emisión de Documentación .....	32

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 3 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

9.3.5.	Documentos a ser Elaborados.....	32
9.3.6.	Criterios de Diseño .....	36
10.	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.....	39
10.1.	Forma de Adjudicación .....	39
10.2.	Precio Referencial.....	39
10.3.	Garantías .....	39
10.4.	Validez de la Propuesta .....	40
10.5.	Impuestos .....	40
10.6.	Personal Mínimo Requerido.....	40
10.7.	Experiencia General y Específica de la Empresa .....	41
10.7.1.	Experiencia General de la Empresa: .....	41
10.7.2.	Experiencia Específica de la Empresa:.....	42
10.8.	Equipo Mínimo Requerido.....	42
10.9.	Condiciones Particulares de la Contratación .....	42
10.11.	Evaluación del Costo o Propuesta Económica.....	43
10.12.	Evaluación Propuesta Técnica. ....	43
10.13.	Determinación del Puntaje Total.....	43
10.14.	Propuesta Técnica.....	44
10.15.	Plazo de Ejecución del Servicio.....	44
10.16.	Anticipo.....	44
10.17.	Forma de Pago.....	44
10.18.	Multas.....	45
10.19.	Evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica .....	45
10.20.	Cláusula de Seguros .....	49

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 4 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

## **1. RESUMEN.-**

La Ley de Hidrocarburos No. 3058 de 17 de mayo de 2005, que en su Artículo 22, párrafo 1 establece que: "YPFB a nombre del Estado Boliviano ejercerá el derecho propietario sobre la totalidad de los Hidrocarburos y representará al Estado en la suscripción de Contratos Petroleros y ejecución de las actividades de toda la cadena productiva establecida en la presente Ley". Asimismo, en su Disposición Transitoria Tercera, la Ley de Hidrocarburos elimina de la Cadena de Distribución de Hidrocarburos a los distribuidores mayoristas, estableciendo que YPFB es el único importador y distribuidor de combustibles mayorista en el país.

La Ley de Hidrocarburos No. 3058 de 17 de mayo de 2005, por otra parte establece los principios del Régimen de los Hidrocarburos, para que las empresas operadoras del sector cumplan los requisitos técnicos y de seguridad establecidos, de tal forma que puedan garantizar la continuidad en el abastecimiento de los hidrocarburos, asegurando la satisfacción de la demanda en el mercado interno de manera permanente e ininterrumpida.


En cumplimiento al Decreto Supremo 24721, al Reglamento para Construcción y Operación de Plantas de Almacenaje de Combustibles Líquidos, el mismo que de conformidad a la Ley del Sistema de Regulación Sectorial (SIRESE) N° 1600 de 28 de octubre de 1.994 y la Ley de Hidrocarburos 1689 de 30 de abril de 1.996, la comercialización de hidrocarburos y sus derivados en el mercado interno es libre y podrá ser realizada por cualquier persona individual o colectiva, nacional o extranjera, mediante su registro en la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y el cumplimiento de disposiciones legales vigentes.

Los Estatutos de YPFB, aprobados mediante Decreto Supremo No. 28324 de 09 de septiembre de 2005, en su Artículo 4 Inciso b) señalan que es atribución de YPFB ejecutar todas las actividades de toda la cadena productiva establecida en la Ley de Hidrocarburos (Exploración, Explotación, Transporte, Refinación, Almacenamiento, Comercialización y Distribución de Productos Refinados a los usuarios finales).

Debido al incremento poblacional, por consiguiente a la demanda existente y en constante crecimiento, se determina la necesidad de ampliar la capacidad de almacenaje, renovación y adecuación de Plantas de Almacenaje de las Zonas Comerciales de Guayaramerín, Villazón, Puerto Suarez, Cobija y Bermejo.

El conjunto de normas legales en las cuales se enmarca la actividad está dada por:

- Reglamento para Construcción y Operación de Plantas de Almacenaje de Combustibles Líquidos. D.S. 24721.
- Decreto Supremo N° 26276 de 5 Agosto de 2001 "Reglamento de Calidad de Carburantes y Lubricantes, fijando las especificaciones de calidad que deben cumplir tanto los Carburantes como Lubricantes para su Comercialización

 <p><b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small></p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 5 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

dentro del Mercado Interno, definiendo las normas sobre su importación y señalando las infracciones y sanciones por incumplimiento de la normativa sobre estos temas.

## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1. Antecedentes**

En fecha 12 de Septiembre del año 2007, mediante Decreto Supremo N° 29272, el Gobierno del Presidente Evo Morales Ayma a través del Ministerio de Planificación del Desarrollo ha presentado los lineamientos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo “Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática, para Vivir Bien”, como un instrumento de planificación, gestión y monitoreo para el Desarrollo Nacional que permitirá transformar sustancialmente el rumbo del país, acorde al proceso de cambio implementado en la presente gestión de Gobierno.


Dentro el Plan Nacional de Desarrollo, se contempla recuperar la soberanía nacional sobre los recursos hidrocarburíferos, potenciar a YPFB como principal agente de la cadena productiva, asumir por parte del Estado el poder de decisión sobre volúmenes y precios, definir nuevas reglas mediante la suscripción de contratos con las empresas extranjeras y captar mayores ingresos a favor del Estado Boliviano.

Asimismo a través de la estrategia de autosuficiencia energética y centro energético de la región, el Estado buscará tener una mayor cobertura en el territorio nacional y desarrollar una red de ductos para cubrir la demanda externa y regional.

Se administrará el mercado interno para lograr su abastecimiento y así comercializar los saldos, se buscará desarrollar la red productiva, que comprende la inversión en exploración de campos gasíferos y petroleros, con el objeto de contar con mayores reservas de gas natural y petróleo, asimismo el diseño, factibilidad y construcción de ductos e instalaciones de almacenaje.

Como resultado del potenciamiento de YPFB y del nuevo marco institucional se logrará, el control eficiente de las actividades hidrocarburíferas que repercutirá en mayores ingresos para el país, la consolidación de la soberanía plena por parte del Estado sobre los recursos hidrocarburíferos y la creación de un ambiente propicio para el desarrollo de nuevas empresas en toda la cadena productiva con efectos multiplicadores en los sectores relacionados.

En este sentido, en fecha 1 de Mayo de 2006 mediante Decreto Supremo 28701 de nacionalización “Héroes del Chaco” el Estado Boliviano retoma el control del excedente y determina asumir el control de la cadena (exploración, explotación, transporte, comercialización y distribución), se nacionalizan las acciones necesarias para que YPFB controle el 50% más 1 en las empresas Chaco S.A., Andina S.A., Transredes S.A., Petrobras Bolivia Refinación S.A. y Compañía Logística de Hidrocarburos Boliviana S.A. – CLHB.

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 6 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

En Abril del año 2009 la Presidencia Ejecutiva de YPFB Corporativo, con el afán de lograr una sinergia de los Planes de Inversiones de las subsidiarias que componen YPFB Corporación que permita lograr una complementación e integración de los Proyectos de la cadena de hidrocarburos en el corto, mediano y largo plazo, de manera de orientarlos a objetivos comunes, convocó a las empresas subsidiarias para la elaboración del Plan de Inversiones 2010 - 2015 YPFB Corporativo, documento que debía incluir una descripción de los proyectos de inversión de cada una de las empresas subsidiarias en el periodo 2010 - 2015.

Mediante el programa de inversiones 2009-2015 aprobadas en el directorio de YPFB, la actividad de almacenaje, contempla la implementación del proyecto “Remodelación y Adecuación de Plantas de Almacenaje de Combustibles Líquidos” de las Plantas de almacenaje de las Zonas Comerciales de Guayaramerín, Villazón, Puerto Suarez, Cobija y Bermejo.

El presente proceso de contratación, consistirá en la prestación de servicios y suministros necesarios para la ejecución de una consultoría que permita la readecuación, remodelación y/o cambio total de las Plantas de almacenaje líquido pertenecientes a YPFB:

- Renovación y Adecuación de todos los tanques de almacenaje
- Renovación y Adecuación de todas las instalaciones de obras civiles
- Renovación y Adecuación en general de obras eléctricas
- Renovación y Adecuación en general de obras mecánicas
- Y otros que la empresa consultora vea conveniente.

### **3. OBJETIVOS**


#### **3.1. Objetivo General**

El presente proyecto tiene como objetivo principal, Precautelar la seguridad energética del país a través del abastecimiento de combustibles líquidos para consumidores finales, con la contratación de una empresa consultora que realice el Estudio Técnico a Diseño Final para la Remodelación y Adecuación de Plantas de Almacenaje de Combustibles Líquidos en las Zonas Comerciales de Guayaramerín, Villazón, Puerto Suarez, Cobija y Bermejo.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

El presente proyecto de consultoría tiene como objetivos Específicos:

- Realizar la Valoración y estudios complementarios correspondientes para la Adecuación de la Infraestructura Física (Civil, Mecánica, Electrica) de las

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 7 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

Plantas de Almacenaje Guayaramerin, Villazon, Puerto Suarez, Cobija, Bermejo y Yacuiba.

- Realizar los estudios necesarios para la Implementación de uso de tecnología moderna, compatible y con soporte técnico para la instalación de equipos, sistemas y dispositivos de seguridad Industrial.
- Optimizar la seguridad energética del país a través del abastecimiento de combustibles líquidos para los consumidores finales.

#### **4. JUSTIFICACION**

La capacidad de almacenaje es importante para garantizar el abastecimiento del mercado interno de carburantes y contar con un adecuado stock de seguridad, abastecimiento que debe regirse bajo el principio de continuidad, con la finalidad de satisfacer las necesidades energéticas del conjunto de la población y la industria, de manera permanente e ininterrumpida en el país.


Debido al impacto de la seguridad energética en la estabilidad de la economía nacional, dentro de diversos Planes, Leyes, Estrategias, Políticas y Reglamentos desarrollados se menciona explícitamente la necesidad de garantizar la continuidad de los servicios de abastecimiento de combustibles líquidos a lo largo de la cadena de los hidrocarburos incluido el almacenaje, entre los cuales se puede mencionar:

- Constitución Política del Estado
- Ley de Hidrocarburos N° 3058
- Plan Nacional de Desarrollo
- Estrategia Boliviana de Hidrocarburos
- Plan de Inversión 2011 – 2015 YPFB Corporación
- Plan Estratégico Corporativo de YPFB

La Constitución Política del Estado en su Artículo 367 expresa: La explotación, consumo y comercialización de los hidrocarburos y sus derivados deberán sujetarse a una política de desarrollo que garantice el consumo interno. La exportación de la producción excedente incorporará la mayor cantidad de valor agregado

La Ley de Hidrocarburos N° 3058 establece en su Artículo 10, los Principios del Régimen de los Hidrocarburos, entre los cuales se destaca el inciso d) Continuidad: que obliga a que el abastecimiento de los hidrocarburos y los servicios de transporte y distribución, aseguren satisfacer la demanda del mercado interno de manera permanente e ininterrumpida, así como el cumplimiento de los contratos de exportación.

Asimismo dentro los Objetivos de la Política Nacional de Hidrocarburos contemplados en el Artículo 11 de la misma Ley, en el inciso d) expresa que se debe garantizar a corto, mediano y largo plazo, la seguridad energética, satisfaciendo adecuadamente la demanda nacional de hidrocarburos.

 <p><b>YPFB</b> Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 8 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

El proyecto tiene como uno de sus objetivos brindar un periodo de seguridad energética de acuerdo con los lineamientos de la Estrategia Boliviana de Hidrocarburos Parte III Capítulo 10 Almacenaje de Combustibles Líquidos y GLP, cuyo objetivo principal expresa: “Consolidar la infraestructura de almacenaje para Combustibles Líquidos y GLP a nivel nacional, para garantizar la continuidad del servicio en el mercado interno, con la finalidad de satisfacer las necesidades de la población actual y futura”:

- La Estrategia Boliviana de Hidrocarburos considera un Periodo de seguridad energética mayor a 30 días en el caso del Diesel Oil y Gasolina Especial en ciudades capitales (Oruro – La Paz – Cochabamba – Trinidad – Santa Cruz – Potosí – Sucre – Tarija).
- La Estrategia Boliviana de Hidrocarburos considera un Periodo de seguridad energética mayor a 7 días en el caso del Diesel Oil y Gasolina Especial en ciudades intermedias.


Por otro lado, dentro del Plan Estratégico Corporativo de YPFB se han establecido 5 grandes Objetivos Estratégicos, tal como se describe a continuación:

<b><u>Objetivos Estratégicos</u></b>	
1.	<b>Incrementar las reservas probadas de hidrocarburos, con respecto a las reservas certificadas el año 2010.</b>
2.	<b>Consolidar a YPFB como el principal exportador de gas natural en la región (centro gasífero regional).</b>
3.	<b>Contribuir al cambio la matriz energética del país, masificando el uso del gas natural.</b>
4.	<b>Alcanzar el autoabastecimiento de la demanda interna de hidrocarburos líquidos y sus derivados y generar excedentes para la exportación.</b>
5.	<b>Consolidar YPFB, como una corporación moderna, rentable, eficiente, transparente, preservando la salud, seguridad, medio ambiente y con responsabilidad social.</b>

El 4to Objetivo Corporativo expresa la necesidad de Alcanzar el Autoabastecimiento de la Demanda Interna de Hidrocarburos Líquidos y sus Derivados y Generar Excedentes Para la Exportación, el cual contempla dentro de sus estrategias el Incrementar la Capacidad de Almacenaje, a efectos de garantizar la seguridad energética y el abastecimiento de combustibles líquidos a nivel nacional.

Sin embargo estos objetivos no han podido ser alcanzados debido a que las plantas de almacenaje en Fronteras y provincias alejadas se encuentran con muchas deficiencias por la cantidad de años de vida de las mismas y el poco mantenimiento realizado a los equipos, tanques, infraestructura civil, estructura eléctrica y otros.

En la actualidad, las condiciones de operación de las plantas de Guayaramerin, Villazon, Puerto Suarez, Cobija, Bermejo y Yacuiba han ocasionado que los sistemas

 <p><b>YPFB</b> Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 9 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

de almacenamiento, recepción, despacho y transferencia se encuentran muchas veces defectuosos, contribuyendo a la inseguridad operativa y al trabajo esforzado del personal operativo.

Las capacidades limitadas de almacenaje han ocasionado tiempos de operación más largos, que ha repercutido en un retraso en la cadena de distribución afectando directamente a la logística de distribución de hidrocarburos líquidos a nivel nacional toda vez que las mencionadas Plantas se constituyen en unas plazas estratégica de abastecimiento de hidrocarburos líquidos debido a los importantes volúmenes de consumo para satisfacer las necesidades de combustibles para las actividades agropecuarias y de Industria de las Provincias antes mencionadas.

**Figura 1.- Planta Guayaramerin**



**Figura 2.- Planta Cobija**



**Figura 3.- Planta Bermejo**




**Figura 4.- Planta de Almacenaje Villazon**



**Figura 5.- Planta de Almacenaje Puerto Suarez**



 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 11 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

**Figura 6.- Planta de Almacenaje Yacuiba**



En este sentido es que el Proyecto para Contratar a una consultora especializada deberá considerar la entrega de la siguiente documentación:

- Proyecto de Ingeniería Conceptual
- Proyecto de Ingeniería Básica
- Proyecto de Ingeniería a Detalle

## **5. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

En el marco de la Implementación del proyecto para la Remodelación y Adecuación de las Plantas de almacenaje de Guayaramerín, Villazón, Puerto Suarez, Cobija, Bermejo y Yacuiba. Se está buscando empresas consultoras que elaboren un estudio de Ingeniería a Diseño Final para renovar y adecuar toda la infraestructura (Civil, Mecánica y Eléctrica) instalada en la planta de almacenaje de combustibles líquidos de acuerdo a normas técnicas vigentes, asimismo considerar el incremento de capacidad de almacenaje en las plantas que así lo requieran.

## **6. PLANTAS DONDE SE DESARROLLARA EL SERVICIO DE CONSULTORIA**

Las Plantas objeto del presente estudio (Guayaramerín, Villazón, Puerto Suarez, Cobija, Bermejo y Yacuiba) están ubicadas de acuerdo al siguiente detalle:

## 6.1. Localización de las Plantas de Almacenaje

### 6.1.1. Planta de Almacenaje Guayaramerin

**Figura 7.- Planta de Almacenaje Guayaramerin**




La Zona comercial Guayaramerin está ubicada en la calle Oscar Unzaga de la Vega, Esq. 6 de Agosto, situada en el Departamento de Beni, ubicada la margen izquierda del rio Mamore, frente a la población Brasileira de Guajara-Mirim.

Se halla a una distancia de 93 Km de Riberalta y a 1.115 km de Trinidad, cuenta con un astillero donde se construyen embarcaciones de regular tonelaje.

### 6.1.2. Planta de Almacenaje Villazon

**Figura 8.- Planta de Almacenaje Villazon**



 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 13 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

Ubicada en la calle Litoral entre Avenida 20 S/N, Villazón es una ciudad y municipio del sur de Bolivia, en el departamento de Potosí. Está ubicada en la provincia de Modesto Omiste, sobre la orilla norte del río del mismo nombre. Al otro lado del río, en territorio argentino, se encuentra la ciudad de La Quiaca.


### **6.1.3. Planta de Almacenaje Puerto Suarez**

**Figura 9.- Planta de Almacenaje Puerto Suarez**



Ubicada en la avenida Mariscal Sucre s/n Zona Paradero (de 3 a 4 kilómetros del centro) Puerto Suárez es un municipio de la provincia de Germán Busch en el departamento de Santa Cruz en el extremo este del país, con una población aproximada de 22.000 habitantes. Está situada junto la frontera con Brasil en el denominado Pantanal Boliviano a orillas de la laguna Cáceres, comunicada al río Paraguay por el canal Tamengo. El gentilicio más común de sus habitantes es porteños.

A pocos kilómetros de la ciudad se encuentra la reserva de hierro del Mutún, la más grande del mundo, que ha generado una gran expectativa de crecimiento en la región del Pantanal Boliviano.

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS	Página 14 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	

#### 6.1.4. Planta de Almacenaje Cobija

**Figura 10.- Planta de Almacenaje Cobija**

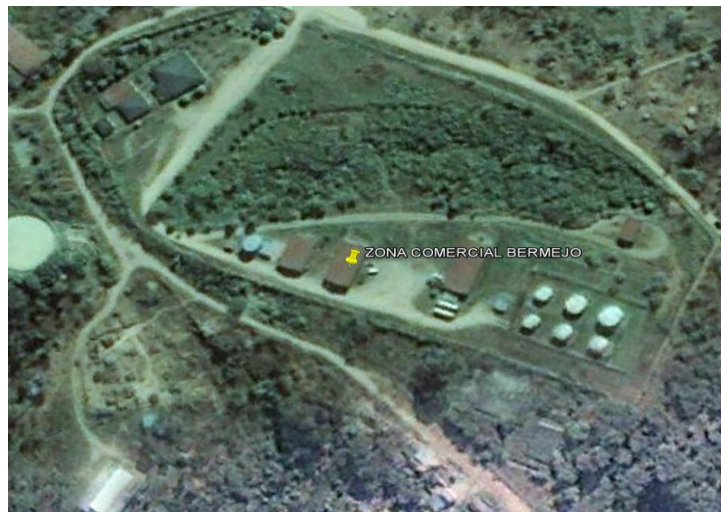


Ubicada en la Avenida Internacional N° 615 de la ciudad de Cobija del Departamento de Pando.


Cobija es un municipio y ciudad capital de la Provincia de Nicolás Suárez y a la vez la única aglomeración urbana del departamento de Pando al norte de Bolivia.

#### 6.1.5. Planta de Almacenaje Bermejo

**Figura 11. Planta de Almacenaje Bermejo**



Ubicada en la Zona las Lomas s/n (Ex granja de YPFB) del municipio de Bermejo en el extremo sur de Bolivia, ubicada en el departamento de Tarija. Su nombre original es Pozo del Bermejo. Tiene 26.059 hab. y está a 208 km de la ciudad de Tarija, en la frontera con la República Argentina.

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS		Página 15 de 50
	PROYECTO:	ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS	

### 6.1.6. Planta de Almacenaje Yacuiba

**Figura 12. Planta de Almacenaje Yacuiba**



Ubicado en la Avenida s/n Carrera a Positos Argentinos del municipio de Yacuiba en el departamento de Tarija. Es capital de la provincia del Gran Chaco. Está ubicada a unos 3 kilómetros de la frontera con la Argentina, y se ubica a orillas de la extremidad sur de la Serranía del Aguaragüe.


## 7. ALCANCE

Mediante la aprobación en Directorio de YPFB y conforme al programa de inversiones 20015-2019, está contemplado la implementación del proyecto Remodelación y Adecuación de las Plantas de Almacenaje de combustibles Líquidos de las Zonas Comerciales Guayaramerín, Villazón, Puerto Suarez, Cobija, Bermejo y Yacuiba.

Para ello se requiere de empresas consultoras que elaboren el estudio de la Ingeniería a diseño final para la renovación y adecuación de las mencionadas Plantas, así mismo la Consultora deberá considerar de ser necesario el incremento de la capacidad de almacenaje en las mencionadas plantas de acuerdo a un estudio pormenorizado de la demanda requerida al 2020.

El alcance de las tareas a realizar por el Contratista, consistirá en la prestación de todos los servicios y suministros necesarios para la ejecución y completamiento del proyecto las mismas que no son limitativas en cuanto se refiere a:

- Dirección y Coordinación de la Ingeniería
- Desarrollo y Ejecución de la Ingeniería Conceptual, Básica y de Detalle para las Seis Plantas de Almacenaje.

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS		Página 16 de 50
	PROYECTO:	ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS	

## **8. METODOLOGIA DE TRABAJO**

Para el Logro de los objetivos y alcance del trabajo la Empresa Contratista especializada deberá presentar su metodología de trabajo tomando en cuenta las leyes, decretos supremos y otras normas legales vigentes en Bolivia, estándares y normas internacionales y las implicaciones de estas en cuanto se refiere a la elaboración del Proyecto de Ingeniería para la Remodelación y Adecuación de las Plantas de Almacenaje descritas en el presente proyecto.

## **9. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO**

El proyecto considera la Elaboración de la Ingeniería a Diseño Final para la Remodelación y Adecuación de las Plantas de Almacenaje pertenecientes a YPFB en las Provincias de Guayaramerin, Villazon, Puerto Suarez, Cobija, Bermejo y Yacuiba.

### **9.1. Etapas para el Desarrollo del Proyecto**


Etapa I. Elaboración de Informe Técnico, Relevamiento de Datos (Volúmenes de Almacenaje, Recepción y Despacho de Productos – Análisis Estadístico), Diagnostico Actual (Tanques de Almacenaje, Piping, Bombas de Recepción y Despacho, Instrumentación, Contadores Volumétricos, SCI, Sistemas Eléctricos, Sistemas Anticorrosivos, Alarmas de seguridad, Tele medición, Monitoreo, Condiciones de accesibilidad y funcionamiento de la Planta en general) y Planos de Situación Actual para la Implementación del Proyecto “Remodelación y Adecuación” de plantas de almacenaje de Guayaramerín, Villazón, Puerto Suarez, Cobija, Bermejo y Yacuiba.

Todos los informes para la renovación y adecuación de cada Planta de Almacenaje serán presentados a YPFB en hojas tamaño A4 o Carta (impreso y editable).

Los Planos serán presentados a YPFB en formato A1 doblados a tamaño normado y entregados en carpetas Impresos y en formato Digital (AutoCad).

Al pie del Plano habrá espacios para el cuadro de descripción de revisiones sellos de revisión, actualización y/o aprobación, para la identificación y logotipo de YPFB (la misma que deberá ser recabada de oficinas de la Unidad Técnica de Proyectos UTP – GNC – YPFB), fecha de elaboración, razón social y domicilio físico del predio, nombre de la Planta de Almacenaje, descripción del Plano, un cuadro para anotar el número de revisión del plano y otro para su código y/o clave.

Se deberá reservar un apartado adyacente al margen derecho del plano para notas generales y simbología utilizada, así como para la descripción detallada de las revisiones por modificaciones de las Plantas.

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS		Página 17 de 50
	PROYECTO:	ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS	

En la Ingeniería Conceptual, Básica y a Detalle deberá tener un espacio para la firma del Profesional responsable por YPFB, los mismos que deberán llevar los datos de cedula profesional y acreditación por parte de las autoridades competentes.

Etapa II. Programar las actividades previas para la implementación del proyecto de cada Planta de Almacenaje e incluir los requerimientos específicos de las diversas áreas consideradas en la implementación del Proyecto “Renovación y Adecuación” de Plantas de Almacenaje, con su respectiva zonificación, delimitaciones y restricciones de los predios.

Etapa III. Desarrollo de Proyecto, debe indicar los lineamientos, aspectos de diseño de adecuación y renovación de Tanques de Almacenaje, Bombas, Contadores Volumétricos, Estructuras civiles, Sistema de drenaje fluvial, Sistema de drenaje industrial (cámaras en purgas y piscina Slop) pavimento, accesos y circulaciones, así como sistemas contra incendios (extintores, paradas de emergencia) y entre otros temas que estas involucrados dentro del proyecto.

## **10.INGENIERIA**

Sera responsabilidad del Contratista la dirección y coordinación de la documentación de Ingeniería necesaria para el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas Ingeniería Conceptual, Básica y a Detalle.

### **10.1. Ingeniera Conceptual**

El proyecto en la Fase de Ingeniería Conceptual contempla las Plantas antes mencionadas (Guayaramerin, Villazon, Puerto Suarez, Cobija, Bermejo y Yacuiba) los siguientes estudios:


- Estudios Topográficos de todo el predio

La empresa consultora deberá realizar el reconocimiento de campo con el equipo técnico requerido, responsable por los levantamientos topográficos y la supervisión del estudio, con el objetivo de definir adecuadamente la zona de intervención. La empresa consultora deberá ubicar BMs oficiales y efectuar el traslado de cotas y coordenadas hasta el área del proyecto.

- Estudio de Suelos

En general se deberá considerar las normas técnicas vigentes a nivel nacional. Las investigaciones geotécnicas y ensayos deberán ser ejecutadas de acuerdo al tipo de materiales existentes en el área de trabajo.

- Estudio de Operación Actual en cada una de las seis Plantas de Almacenaje, identificando el Producto (Gasolina, Diésel, Kerosene, Jet Fuel, Avigas).

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS		Página 18 de 50
	PROYECTO:	ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS	

La empresa Consultora deberá Indagar, ubicar, revisar y usar todos los antecedentes relevantes que existan y puedan ser aplicables al estudio en elaboración. (Almacenaje, Recepciones, Despachos, Mantenimiento de Equipos e Instrumentación además de mostrar un diagrama de flujo de todos los procesos y otros que la empresa vea conveniente para la correcta elaboración del estudio).

- Disposición general de los equipos, caños en el área total de cada una de las Plantas de almacenaje.

La firma consultora deberá entregar a YPFB planos de la distribución actual de tanques, equipos, piping, SCI, instrumentación y otro que ayude a comprender de manera gráfica el estado actual de cada una de las plantas motivo de estudio.

- Relevamiento de Datos del Sistema Eléctrico

Se deberá considerar el relevamiento de todo el sistema eléctrico considerando dentro de este las cargas máximas, características actuales de transformadores, tableros, sistemas de protección y control, iluminación, sistemas de seguridad y alarmas y otros que la empresa considere indispensable.


#### **10.1.1. Paquete de Diseño del Proyecto**

Las principales actividades que serán desarrolladas en el Paquete de Diseño del Proyecto, el Contratista no debe considerar limitativas por la magnitud del Proyecto, sino de mejora continua. El detalle de estas actividades se presenta a continuación:

- Diseño del Flujo Proceso Actual
  - Diagrama del flujo de Proceso Actual (Recepción, Almacenaje, Despacho)
  - Descripción de los Procesos
- Sistemas de control
  - Diagrama de todos los sistemas de control Actuales (Medidores de Flujo, Tele medición, etc.)
  - Diagrama de Tuberías e Instrumentación (PID)
  - Hoja de datos de Equipos del proceso (Bombas, Medidores, etc.)
  - Sistemas de válvulas de alivio, venteo y cargas
- Especificación Equipos Mecánicos
  - Equipos estáticos, recipientes atmosféricos
  - Equipos Rotativos (Compresores y Bombas)
- Listado de equipos.

#### **10.1.2. Servicios Complementarios**

El Contratista deberá realizar los estudios de Infraestructura y Servicios complementarios, Estos estudios no son limitativos e incluirán los siguientes puntos:

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 19 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

- Pasarelas para el paso de hombre en tuberías externas
- Instalaciones Eléctricas (Estado Actual)
- Ubicación y distribución de todos los tanques de almacenaje, en las Seis plantas
- Servicios básicos
- Tratamiento de aguas sanitarias y la disposición del sistema actual
- Aguas Pluviales
- Recolección y Disposición de residuos de combustible líquido Actual
- Sistema contra Incendio
- Iluminación Periférica
- Equipos de detección y Alarma
- Perímetros de Seguridad
- Sistema de medición Automática
- Muros de contención y área estanca
- Parqueos y áreas de circulación
- Infraestructura básica

## **10.2. Ingeniería Básica**

Las principales actividades que serán desarrolladas por el Contratista no deberán considerarse limitativas por la magnitud del proyecto de Remodelación y Adecuación de Seis (6) Plantas de almacenaje, el detalle de esta actividad se presenta a continuación:

### a) Infraestructura Básica


- Garita – Portería.
- Oficinas administrativas (Sala de Control, Jefatura de Planta, Supervisión).
- Almacén.
- Taller de Mantenimiento.
- Laboratorio.
- Comedor y viviendas (Si Corresponde)
- Enmallado, cerco o muro perimetral.

### b) Parques y Áreas de Circulación.

- Trazado.
- Tipo (pavimento, Enlosetado, Ripiado, Tierra, etc.).
- Alcantarillado y Drenajes Pluviales.
- Señalización.

### c) Sistema Contra incendio.

- Matriz Principal.

 <p><b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small></p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 20 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	


- Sala de Bombas Contraincendio.
- Skid Motobombas que incluya Bombas Jockey, Medidor de Flujo y Válvulas de Alivio.
- Tableros de Control.
- Tanque de Almacenamiento de Agua.
- Bomba suministro de agua.
- Sistema de Enfriamiento de Tanques.
- Sistema de Espuma en Tanques.
- Sistema de Rociadores de Espuma en Salas de Bombas, Cargaderos y Descargaderos.
- Tanques de espuma.
- Monitores e Hidrantes.
- Muros Cortafuego.
- Extintores.
- Gabinetes de Mangueras y Accesorios.

d) Muros de contención y Área Estanca.

- Tipo.
- Altura y Capacidad de Contención.
- Impermeabilización.
- Estanqueidad.
- Pendiente.
- Drenajes Aceitosos.
- Drenajes Pluviales.
- Cámaras.

e) Tanques de Almacenaje.

- Sistema de Enfriamiento.
- Sistema de Espuma.
- Sistema de Medición Automático (Telemedición).
- Protección Catódica.
- Puesta a Tierra.
- Fundaciones.
- Pintura.
- Identificación y Leyenda.
- Buzones de Drenaje.
- Válvulas de Presión – Vacío.
- Respiraderos.
- Switches de Nivel Alto, Alto – Alto y Sobrellenado.
- Accesorios (Boquillas, Manholes, Baranda Perimetral y Escalera Helicoidal).
- Impermeabilización de la Pestaña.

 <p><b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small></p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 21 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

f) Cargaderos (Despacho).


- Sala de Bombas.
- Electrobombas.
- Válvulas de Alivio.
- Tableros.
- Islas de Despacho.
- Sistema de Rociadores de Espuma en Sala de Bombas Despacho.
- Brazos de Carga.
- Sistema de Medición a nivel de transferencia de custodia (Válvula de Cierre, Filtros, Medidores, Desaeradores, Válvulas de Control y Computadores de Flujo).
- Sistema de Puesta de Tierra.
- Sistema de Detección de Puesta a Tierra.
- Pavimento.
- Drenajes.
- Contención.

g) Descargaderos (Recepción).

- Estructura Descargadero.
- Sistema de Rociadores de Espuma en Descargadero.
- Electrobombas.
- Válvulas de Alivio.
- Tablero de Control.
- Sistema de Medición a nivel de transferencia de Custodia (Válvula de Cierre, Filtros, Medidores, Desaeradores, Válvulas de Control y Computadores de Flujo).
- Sistema de Puesta de Tierra.
- Sistema de Detección de Puesta a Tierra.
- Pavimento.
- Drenajes.
- Contención.

h) Sistema de Tuberías.

- Soportes.
- Pintura.
- Identificación.
- Protección Catódica Ductos Enterrados.
- Válvulas.
- Válvulas de Alivio Térmico.
- Diseño y/o rediseño de Piping.

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 22 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

i) Sistema de Drenajes.

- Sistema de Drenajes Aceitosos en áreas de Tanques, Salas de Bombas, Cargaderos y Descargaderos.
- Sistema de Drenajes Pluviales en áreas de circulación, área de Tanques, Salas de Bombas, Cargaderos y Descargaderos.
- Cámaras de Drenaje Aceitoso.
- Cámaras de Drenaje Pluvial.
- Pileta API.
- Pozo Slop.

j) Sistemas Eléctricos.

- Transformador.
- Generador.
- Tableros de Distribución.
- Pararrayos.
- Puesta a Tierra.
- Protección Catódica.
- Iluminación Perimetral.
- Iluminación Área de Tanques.
- Iluminación de Salas de Bombas, Cargaderos, Descargaderos, Salas de Bombas del SCI.

k) Sistema de Seguridad y Alarma.

- Alarmas Sonoras.
- Alarmas Visuales.
- Botoneras.
- Switches de Nivel de Tanques.


l) Servicios Básicos.

- Agua Potable y Alcantarillado.
- Energía Eléctrica.
- Telefonía.
- Internet.

**10.2.1. Elaboración de Ingeniería Básica – Documentos Generales**

Consistirá en la elaboración de un informe para cada una de las 6 Plantas de Almacenaje que deberá contener mínimamente:

- a) Antecedentes.
- b) Objetivos.


 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS		Página 23 de 50
	PROYECTO:	ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS	

- c) Descripción de las Instalaciones Actuales Diferenciando:
- Infraestructura Básica.
  - Parques y Áreas de Circulación.
  - Sistema Contra incendio.
  - Muros de Contención y Área Estanca.
  - Tanques de Almacenaje.
  - Cargaderos (Despacho).
  - Descargaderos (Recepción).
  - Sistemas de Tuberías.
  - Sistemas de Drenaje.
  - Sistemas Eléctricos.
  - Sistemas de Seguridad y Alarma.
  - Servicios Básicos.
- d) Listado, justificación y descripción de las Actividades a ser consideradas como parte del Plan de Adecuación y Remodelación de YPFB, en función al Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de Plantas de Almacenaje de Combustibles líquidos y Normativas Internacionales.
- e) Ingeniería Básica de cada una de las actividades (proyectos) identificados con la estimación de Costos, mismos que deberán soportadas por volúmenes de obra estimados asociados a precios unitarios y especificaciones técnicas por actividad. Diagramas y cálculos auxiliares.
- f) Se deberán diferenciar las prioridades de los proyectos tomando en cuenta una categorización A para los proyectos de mayor prioridad hasta clasificaciones B y C, estas serán considerados como proyectos de prioridad intermedia y menor.
- g) Cronograma de Ejecución contemplando el tiempo estimado de ejecución de los Proyectos de acuerdo a su priorización.

#### **10.2.1.1. Procesos**

El contratista deberá elaborar los diagramas de procesos PFD y la isometría P&ID de todas las instalaciones de Plantas que el proyecto considera, de acuerdo a la siguiente información:

- Bases de Diseño
- Diseño de Proceso (Recepción, Almacenaje y Despacho)
  - Criterios de Diseño de Procesos
  - Diagrama de Flujo de Procesos
  - Descripción de Procesos
- Diseño del Sistema de Control de Proceso y Automatización


 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 24 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

- Bases y Criterio de Diseño
- Diagrama de Tubería e Instrumentación (P&ID)
- Hoja de datos de equipos del proceso
- Sistema de válvulas de alivio y cargas
- Calculo, Selección y Especificación de equipos mecánicos presentes en el proceso
  - Equipos estáticos
  - Equipos Rotativos (Bombas y Compresores)
- Planos de Implantación de Equipos
- Protección catódica (Si existiese)
- Criterios de Diseño Civil
- Listado de Equipos

#### **10.2.1.2. Civil, Estructural, Arquitectónico**

La empresa contratista deberá realizar un relevamiento de toda el área civil de la planta, proponiendo nuevas estructuras, mantenimiento y la remodelación de otras, considerando los siguientes aspectos:

- Bases para el diseño
- Criterios de Diseño Civil
- Memorias de Calculo (Cuando Corresponda)
- Isométricos
- Movimiento de Tierra (Cuando Corresponda)
- Vialidad
- Sistema de Drenaje de Agua de Lluvia
- Sistema de Drenaje de Aguas Aceitosas
- Planos de Remoción de Terreno (Cuando Corresponda)
- Estructuras de Concreto
- Estructuras Metálicas
- Planos de Ubicación de las Fundaciones
- Criterios de diseño para estructuras de Concreto
- Criterios de diseño para estructuras metálicas
- Criterios de diseño Vial
- Levantamientos topográficos
- Selección del sitio para la implantación de nuevos equipos (Cuando corresponda)
- Producción de documentos y diagramas básicos de edificaciones, estructuras y soportes de tuberías.
- Planos de Diagramas de ductos subterráneos, croquis de diseño de estanques y sumideros, zanjas principales para ductos de proceso, parte eléctrica e instrumentación.
- Diagramas de nivelación de Terreno (Cuando Corresponda)
- Otros que la empresa consultora vea por conveniente

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 25 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	


### **10.2.1.3. Sección Mecánica**

La empresa contratista deberá realizar un relevamiento de toda el área Mecánica de las plantas, proponiendo nuevos equipamientos y mantenimiento, considerando los siguientes aspectos:

- **Calculo / Selección y Especificación de todos los equipos mecánicos.**
  - Equipos Estáticos y Recipientes Atmosféricos
  - Accionadores Mecánicos
  - Tanques
  - Equipos Rotativos
  - Bases y Criterios para el diseño de Tuberías, Equipos, Sistemas Contra incendio
  - Informe de Cálculo de Tuberías, Equipos y Sistema Contra Incendio
  - Plano de Implantación de Equipos
  - Isométricos en general
  - Preparación de Requerimientos para Cotización de los equipos y material a ser reemplazado
  - Preparación del reporte de pesos, planos de dimensiones de equipos fijos y algunos equipos rotativos para preparar el material para la fundación civil (Cuando Corresponda)
  - Equipos de Tele medición y control de Saldos en tanques
  
- **Diseño de Tuberías**
  - Plan de Localización
  - Bases y criterios de Diseño
  - Memorias de calculo
  - Isométricos
  - Diseño de soporte para tuberías / Diagrama de ductos
  - Diagrama de tuberías enterradas
  - Calculo de esfuerzos y dinámicos (Cuando Corresponda)
  - Clasificación y descripción de materiales de tubería (Tipos de Linea)
  - Lista de Juntas
  - Lista de tuberías
  - Diagrama de tuberías en Planta (Rutas y Sentido de flujo)
  - Lista de materiales (Preliminar)
  - Plano de Elevación de Tuberías
  - Listado de válvulas

### **10.2.1.4. Sección Eléctrica**

La empresa contratista deberá realizar un relevamiento de toda el área Eléctrica de las plantas, proponiendo nuevos equipamientos y mantenimiento, considerando los siguientes aspectos:

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS		Página 26 de 50
	PROYECTO:	ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS	

- Bases y Criterios de Diseño eléctricos.
- Diagramas unifilares.
- Calculo de arranque de motores (para justificar y/o dimensionar el dispositivo de arranque de los motores de mayor tamaño).
- Estudio de Flujo de cargas y tensión en barras.
- Estudio de corto circuito.
- Planos y cálculos de puesta a tierra.
- Planos de ruteos de canalizaciones.
- Clasificación de Áreas Peligrosas (según norma NEC).
- Conteo de materiales de puesta a tierra.
- Hoja de datos de todos los equipos eléctricos.
- Típicos de montaje de puesta a tierra.
- Típico de montaje de fuerza motriz.
- Típicos de montaje de iluminación y tomas.
- Típicos de montaje protección catódica.
- Diagramas de Alumbrado y Tomacorrientes de Planta.
- Cálculos de protección atmosférica según IEC-62305.


#### **10.2.1.5. Control e Instrumentación**

La empresa contratista deberá realizar un relevamiento de toda el área de Instrumentación y control a fin de entregar a YPFB nuevos sistemas de control e instrumentación para reemplazo y/o mantenimiento de los actualmente instalados, considerando los siguientes aspectos:

- Definición del Alcance para el sistema de Control de Procesos.
- Bases y Criterios de Diseño.
- Diagrama de Tubería e Instrumentación.
- Memoria de Calculo.
- Hojas de Datos de Válvula de Alivio (Seguridad).
- Hojas de Datos de transmisores y equipos de control.
- Lista de Instrumentos y Señales Entrada y Salidas (I/O).
- Diagramas de Lazos.
- Hoja de Datos de Válvula de Control.
- Hoja de Datos Panel de Instrumentación.
- Planos de Ubicación de Instrumentos.
- Detalles de la instalación típica de Instrumentos.
- Análisis Hazop.

#### **10.2.1.6. Protección Contra Incendio**

La empresa contratista deberá realizar un relevamiento de toda el área del Sistema de Protección Contra Incendio a fin de entregar a YPFB nuevos sistemas de control Contra Incendio y/o mantenimiento de los actualmente instalados, considerando los siguientes aspectos:

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 27 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

- Dispositivos de Protección Contraincendios (Contraincendios y Sistemas de alarma de detección de gas y fuego).
- Sistema de agua contra incendios.
- Sistema de espuma
- Calculo de capacidades de extintores, sistema de irrigadores (refrigeración) y ubicación de extintores.

### **10.2.2. Documentación**

Todos los archivos producidos deberán ser de total responsabilidad de la firma consultora los mismos que deberán mantener y archivar electrónicamente.

La empresa consultora asumirá la responsabilidad técnica total de los servicios profesionales presentados en función a las disposiciones establecidas dentro de la ley 1178; por lo tanto no podrá aducir desconocimiento alguno de la normativa vigente para eximirse de responsabilidad alguna, en caso de presentarse una situación adversa a lo estipulado en el documento de Contrato de Prestación de Servicios.

Los profesionales contratados para la elaboración de los proyectos serán responsables directos de los proyectos elaborados y deberán responder por el trabajo realizado durante los siguientes cinco (5) años, computados desde la aceptación del informe final por parte de la entidad contratante, por lo que en caso de ser requerido para cualquier aclaración ó corrección pertinente ante el contratante ó ante otra entidad no podrá negar su concurrencia.

Todo el desarrollo de diagramas físicos y electrónicos, modelos CAD, documentación de Especificaciones técnicas, procesos de mantenimiento, etc. Deberán ser entregados a YPFb de acuerdo a las normas de documentación de YPFb y a las modificaciones realizadas por la misma de tiempo en tiempo.


### **10.2.3. Entrega de Datos y Diagramas**

Al finalizar la ingeniería básica y antes de la aceptación final por parte de YPFb, el Contratista deberá preparar para entregar a YPFb, tres (3) juegos completos de todos los diagramas, archivos nativos y los archivos y programas de apoyo, bibliotecas, especificaciones y datos de la siguiente manera:

### **10.2.4. Formato**

Todos los archivos nativos deben ser entregados a YPFb, de tal manera que sean accesibles por una de las siguientes aplicaciones:

- AutoCAD
- AutoCAD P&ID

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 28 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

- AutoCAD Plant 3D
- AutoCAD 3D
- Microsoft
  - Word
  - Excel
  - Access
  - PowerPoint

En caso de que la empresa consultora utilice algún otro Software u otra aplicación, esta deberá ser entregada a YPFB para su instalación y correspondiente aplicación.

### **10.2.5. Códigos de Diseño y Normas de Referencia**

#### **Normas Nacionales**


- De acuerdo al D.S N° 25048 Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de Plantas de Almacenaje de Combustibles Líquidos.

#### **Normas Internacionales**

#### **Normas NFPA**

En relación de Normas y documentos NFPA de interés para el diseño y seguridad de Plantas de Almacenaje de Combustibles Líquidos:

- **NFPA 10** Standard for Portable Fire Extinguishers.
- **NFPA 11** Standard for Low – Medium- and High- Expansion Foam.
- **NFPA 13** Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- **NFPA 14** Standard for te Installation of Standpipe and Hose Systems.
- **NFPA 15** Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection.
- **NFPA 16** Standard for the Installation of deluge Foam- Water Sprinkler and Foam – Water Spray Systems.
- **NFPA 20** Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection.
- **NFPA 22** Standard for Water Tanks for Private Fire Protection.
- **NFPA 24** Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances.
- **NFPA 25** Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water – Based Fire Protection Systems.
- **NFPA 30** Flammable and Combustible Liquids Code.
- **NFPA 70** National Electrical Code.
- **NFPA 780** Standard for the Installation Installation of Lightning Protection Systems.

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 29 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

## Normas API

- **API PUBL 421** Management of Water Discharges: Design and Operation of Oil-Water Separators.
- **API RP 500** Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Division 1 and Division 2.
- **API RP 520** Sizing, Selection, and Installation of Pressure – Relieving Devices in Refineries Part I – Sizing and Selection.
- **API RP 521** Guide for Pressure – Relieving and Depressuring Systems.
- **API RP 575** Inspection of Existing Atmospheric and Low – pressure Storage Tanks.
- **API RP 651** Cathodic Protection of Aboveground Petroleum Storage Tanks.
- **API RP 2021** Management of Atmospheric Storage Tanks Fires.
- **API RP 2030** Application of Fixed Water Spray Systems for Fire Protection in the Petroleum and Petrochemical Industries.
- **API RP 2350** Overfill Protection For Storage Tanks in Petroleum Facilities.
- **API STD 610** Centrifugal Pumps for Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries.
- **API STD 620** Design and Construction of Large, Welded, Low- Pressure Storage Tanks.
- **API STD 650** Welded Tanks for Oil Storage.
- **API STD 653** Tanks Inspection, Repair, Alteration and Reconstruction.
- **API STD 1104** Welding of Pipelines and Related Facilities.
- **API STD 2610** Design, Construction, Operation, Maintenance & Inspection of Terminal and Tank Facilities.
- **API STD 2000** Venting Atmospheric and Low- Pressure Storage Tanks.


## Normas ASME

- **ASME B31.3** Process Piping
- **ASME B31.4** Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons and Other Liquids.

### 10.2.6. Metodología de estimación de costos

La metodología de estimación de costos a ser empleada en este proyecto deberá ser discutida y acordada entre la Consultora e YPFB.

La estimación de costos deberá incluir el costo completo de la Ingeniería Básica para cada sistema a ser desarrollado para la infraestructura y servicios de las plantas. La precisión requerida es Clase II: +/- 10%. La estimación de costos deberá cumplir los siguientes requerimientos:

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 30 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

- a. La estimación de costos deberá reflejar las tarifas de mano de obra Boliviana, productividad, fletes al sitio y condiciones del mercado local. Los contratistas de ingeniería Bolivianos deberán participar para incluir estos costos en la estimación de costos. Esta base deberá ser discutida y acordada con YPFB.
- b. Todas las cantidades deberán estar expresadas en unidades METRICAS.

#### **10.2.7. Costo de Equipos**

La empresa Consultora después de realizar las valoraciones correspondientes, y tenga como recomendación el cambio de equipos y materiales deberá estimar los costos y entregar a YPFB la documentación de respaldo correspondiente, considerando los siguientes aspectos:


- Los costos de los equipos serán desglosados por cada pieza del equipo.
- El costo de equipo deberá ser del Fabricante. Estará dividido en Local e Importado.
- La información de los equipos, hoja de datos y P&ID deberá tener un porcentaje de desarrollo tal que permita estimar el costo del equipo

#### **10.2.8. Costos de Materiales**

- Se desarrollarán los costos de materiales a granel. Algunos ítems deberán ser determinados por otras técnicas de estimación como sea necesario (Ej. Pintura, tubería de diámetros pequeños, etc.)
- Los costos de andamiaje serán incluidos y estarán basados en la experiencia en proyectos y discusiones con los constructores acerca de cualquier requerimiento especial.
- Materiales a granel deberán ser desglosados en ítems de especialidad como mínimo.
- Las tuberías y las uniones deberán ser especificadas por clase, diámetro, especificaciones y cantidades.

#### **10.2.9. Otros Costos**

- Se incluirán los costos de Finalización del Proyecto en la estimación.
- Se incluirán en la estimación, los costos de actividades de pre comisionado y comisionado.
- Las leyes tributarias bolivianas serán revisadas para identificar apropiadamente los impuestos nacionales a ser incluidos en la estimación.
- Contingencias
- Riesgos monetarios
- Administración.
- Garantías y seguros.
- Pagos varios

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS		Página 31 de 50
	PROYECTO:	ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS	

### **10.2.10. Análisis de Riesgos**

La Empresa consultora deberá emplear una metodología estructurada de medición de riesgos que incluya técnicas de simulación para desarrollar recomendaciones ante contingencias.

### **10.3. Ingeniería de Detalle**

A partir de la Ingeniería Básica, el Contratista deberá desarrollar toda la documentación correspondiente a la INGENIERÍA DE DETALLE DEL PROYECTO. Deberá utilizar para el desarrollo de la Ingeniería de Detalle, maqueta electrónica en 3D (AutoCAD PLANT).

#### **10.3.1. Programación y Estado de la Documentación**

Será responsabilidad del Contratista la confección y presentación de un documento que contenga el listado detallado de los elaborados a realizar durante el desarrollo de la Ingeniería de Detalle.

Dicho documento contendrá la lista de toda la documentación de las especialidades involucradas, con fechas de entregas programadas.

Para el caso en que fuera necesario completar la Ingeniería Básica en función de modificaciones aprobadas por el Contratante, los documentos involucrados deberán incluirse en el listado mencionado con sus respectivas fechas de entregas programadas.


#### **10.3.2. Documentos a ser Sometidos para Aprobación**

La empresa consultora deberá presentar el listado de documentos de Ingeniería de Detalle a elaborar con la indicación de cuáles serán considerados informativos, para comentarios o para aprobación.

Dicho listado deberá ser aprobado por el Contratante. El Contratante contará con 15 (quince) días calendario para la evaluación de los documentos recibidos, previo a su devolución. Toda documentación devuelta por el Contratante indicará claramente si la misma se encuentra con comentarios o aprobada sin observaciones. La codificación para identificar el grado de comentario / aprobación a utilizar, será definida conjuntamente en la reunión de lanzamiento del Proyecto (kick off).

#### **10.3.3. Tamaño de documentación / Formatos**

La documentación de ingeniería deberá responder a lo establecido en las Normas DIN.

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 32 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

Se podrán utilizar Formatos del Consultor en la elaboración de los documentos. Los tamaños a utilizar deberán ser preferentemente A1 / A3 /A4. Se utilizará tamaño A1 para planos de conjuntos y detalles constructivos. No se deberá utilizar tamaño A0 por considerarlo inadecuado para manipuleo, y eventualmente se podrá utilizar tamaño A2, pero deberá evitarse en lo posible.

Se deberá utilizar tamaño A4 para Hojas de datos, Especificaciones Técnicas, etc. Se dará preferencia a este tamaño A4 para la elaboración de la mayor cantidad posible de documentación, siendo la misma siempre legible a simple vista.

#### **10.3.4. Emisión de Documentación**

Durante el transcurso del desarrollo de la Ingeniería de Detalle, los documentos deberán emitirse en archivos electrónicos en formato editable.

A requerimiento del Contratante, la firma Consultora deberá entregar 2 (dos) juegos de copias en papel de los documentos que considere necesario durante el desarrollo de las tareas de ingeniería.

Como emisión final, la empresa Consultora deberá entregar 3 (tres) juegos grabados en DVD de los archivos electrónicos en formato PDF y totalmente editables según el formato correspondiente al documento en cuestión.

Además, deberá entregar 3 (tres) juegos en papel de la documentación final del Proyecto (Project Data Book).


#### **10.3.5. Documentos a ser Elaborados**

El listado siguiente correspondiente a las distintas especialidades involucradas en el desarrollo de las tareas de Ingeniería de Detalle, para la Remodelación y/o Adecuación de las Plantas de Almacenaje en las Poblaciones de Guayaramerin, Villazon, Puerto Suarez, Cobija, Bermejo y Yacuiba la misma que es de carácter informativo y deberá ser considerado por el Contratista como la mínima documentación a proveer.

El Contratista deberá realizar toda otra documentación considerada necesaria para el cumplimiento de los trabajos, en función de los requerimientos del Contratante y de las reglas del buen arte.

##### **10.3.5.1. Área de Procesos**

- Diagramas de Flujo de Proceso (Process Flow Diagrams).
- Diagrama de Flujo de Utilidades (Utilities Flow Diagrams).
- Diagramas de Cañerías & Instrumentación (Piping & Instrumentation Diagrams).
- Lista de Líneas.

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS		Página 33 de 50
	PROYECTO:	ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS	


- Lista de Válvulas.
- Hojas de Datos de Equipos.
- Memoria de Cálculo de Dimensionamiento Cañerías. (Cuando Corresponda)
- Memoria de Cálculo de Válvulas de Alivio / Seguridad.
- Memoria de Cálculo del Sistema de Red de Incendio.
- Lista de Equipos

#### **10.3.5.2. Piping (Cañería)**

- Especificación Técnica de Diseño. (Cuando Corresponda)
- Especificaciones Tecnicas para el Mantenimiento (Cuando Corresponda)
- Plano de Planta General (Plot Plan).
- Planos de Planta de Cañerías.
- Planos de Cortes y Detalles de Cañerías.
- Cuadernillo de Isométricos.
- Planos de Ubicación de Soportes.
- Cuadernillo de Soportes Típicos.
- Cuadernillo de Soportes Especiales.
- Típicos de Montaje.
- Lista de Conexiones (Tie-in List).
- Clases de Cañerías (Piping Classes).
- Hojas de Datos de Válvulas.

#### **10.3.5.3. Área Civil y Estructura Metálica**


- Planos y diseño a Detalle de Todas las Obra Civil a implementar acompañado de su Memoria de Calculo.
- Plano de Drenajes Pluviales.
- Plano de Drenajes Industriales.
- Fuente de Abastecimiento de agua (cuando corresponda)
- Plano de Red de Agua.
- Memoria de Cálculo de Fundaciones de Equipos. (Cuando Corresponda)
- Planos de Encofrado y Armadura de Fundaciones de Equipos. (Cuando Corresponda)
- Planilla de Doblado de Hierro de Fundaciones de Equipos.
- Memoria de Cálculo de Cámaras.
- Planos de Encofrado y Armadura de Cámaras.
- Planilla de Doblado de Hierro de Cámaras.
- Memoria de Cálculo de Parrales / Soportes de Cañerías.
- Planos de Encofrado y Armadura de Parrales / Soportes de Cañerías.
- Planilla de Doblado de Hierro de Parrales / Soportes de Cañerías.
- Memoria de Cálculo de Plataformas.
- Plano de Conjunto y Detalles de Plataformas.
- Presupuesto general

 <p><b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small></p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 34 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

- Cómputos métricos
- Análisis de Precios Unitarios
- Especificaciones Técnicas de todas las actividades civiles a implementar.
- Cronograma de Actividades.

#### **10.3.5.4. Área Eléctrica**

- Bases de diseño eléctricas.
- Balance de Cargas eléctricas.
- Lista de Equipos.
- Esquema Unifilar General.
- Memoria Cálculo Cables (Fuerza Motriz, comando, Iluminación).
- Memoria de Cálculo del sistema de puesta a tierra
- Memoria de cálculo del sistema de protección contra descargas atmosféricas según IEC-62305
- Memoria de Cálculo de Cortocircuito.
- Lista de Cables (Fuerza Motriz, Comando, Iluminación, PAT).
- Estudio de flujo de cargas y perfiles de tensión
- Estudio de Arranque de Motores.
- Plano de Canalizaciones de Cables de Fuerza Motriz y Comando (Generales y particulares por sector)
- Diagramas de Conexionado de Fuerza Motriz y Comando.
- Típicos de Montaje de Fuerza Motriz y Comando.
- Lista de Materiales de Fuerza motriz y Comando.
- Requisiciones de Materiales de Fuerza Motriz y Comando.
- Memoria de Cálculo de Iluminación.
- Memoria de cálculo y especificaciones de protección catódica
- Plano de Canalizaciones de Iluminación.
- Diagramas de Conexionado de Iluminación.
- Típicos de Montaje de Iluminación.
- Lista de Materiales de Iluminación.
- Requisiciones de Materiales de Iluminación.
- Plano de Puesta a Tierra (PAT).
- Típicos de Montaje de Puesta a Tierra.
- Requisiciones de Materiales de PAT.
- Planos / Documentos Protección Contra Descargas Atmosféricas (Según IEC-62305)
- Planos / Documentos de Protección Catódica.
- Planos de Clasificación de Áreas Peligrosas (Generales y particulares por sector).
- Presupuesto general
- Cómputos métricos
- Análisis de Precios Unitarios
- Especificaciones Técnicas de todas las actividades Eléctricas a implementar.

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS		Página 35 de 50
	PROYECTO:	ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS	

- Cronograma de Actividades.

#### **10.3.5.5. Equipos Estáticos**


- Hojas de Datos (Recipientes atmosféricos, Tanques, etc.).
- Especificación Técnica (Recipientes atmosféricos, Tanques, etc.).
- Memoria de Cálculo Mecánica. (Cuando Corresponda)
- Plano de Conjunto.
- Plano de Detalles.
- Lista de Materiales.
- Mapa de Soldaduras.
- Especificaciones Técnicas de Mantenimiento de equipos estáticos.
- Ensayos No Destructivos
- Presupuesto General
- Cronograma de Ejecucion

#### **10.3.5.6. Equipos Rotativos**

- Hojas de Datos (Equipos y Accesorios, etc.)
- Especificación Técnica (Bombas, etc.)
- Requisiciones Técnicas de Compra.
- Análisis de Ofertas (Planilla de Evaluación Técnica de los Equipos Ofertados). (Cuando Corresponda)

#### **10.3.5.7. Instrumentos**

- Especificación Técnica de Diseño.
- Lista de Instrumentos.
- Hojas de Datos de Instrumentos.
- Hojas de Datos de Cajas de Conexionado.
- Requisiciones Técnicas de Compra.
- Análisis de Ofertas (Planilla de Evaluación Técnica de los Materiales Ofertados.)
- Diagramas de Conexionados.
- Planos de Canalizaciones.
- Lista de Materiales.
- Típicos de Montaje.
- Memorias de Cálculo (Válvulas de Control, etc.).
- Especificaciones Técnicas Particulares

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 36 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

### **10.3.6. Criterios de Diseño**

#### **10.3.6.1. Diseño Eléctrico**

El diseño de las instalaciones y equipos eléctricos deberá estar acorde con los estándares internacionales mencionados a continuación y en lo que sea aplicable a cada uno:

- NFPA 30
- NFPA 70 (National Electrical Code)
- API RP 500 Classification of Locations for Electrical Installation at Petroleum Facilities Classified as Class I, Division 1 and Division 2
- API RP 2003 Protection Against Ignitions Arising Out of Static Lightning, and Stray Currents
- API RP 2350 Overfill Protection For Storage Tanks In Petroleum Facilities
- NFPA (National Fire Protection Association)
- API (American Petroleum Institute)
- ANSI (American National Standard Institute)
- IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers)
- NEMA (National Electrical Manufacturers Association)
- IEC (International Electrotechnical Commission)

#### **10.3.6.2. Clasificación de Areas Peligrosas**

La clasificación de áreas peligrosas se realizara siguiendo las recomendaciones de la API RP 500 – “Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Division 1 and Division 2”.


El equipamiento, materiales eléctricos e instrumentación instalada en áreas clasificadas tendrá la certificación correspondiente de acuerdo al área en que se instale y a lo establecido en la NFPA 70 (National Electrical Code), Artículo 500 y 501.

El grado de protección del equipo para instalación exterior será NEMA 4X o IP56, mientras que el grado de protección del equipo para instalaciones internas será NEMA 12 o IP52.

##### **10.3.6.2.1. Cálculos Eléctricos**

La información básica que debe efectuarse para los cálculos es:

- Listado de cargas eléctricas.
- Diagrama unifilar.
- Datos principales del proyecto y características de los equipos.
- Selectividad de protección.

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS		Página 37 de 50
	PROYECTO:	ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS	

- Arranque de motores.
- Flujo de carga.
- Corto circuitos.

#### **10.3.6.2.2. Sistema de Puesta a Tierra**

El sistema de puesta a tierra será diseñado teniendo en consideración la seguridad y protección del personal y de las instalaciones de la planta contra falla del sistema eléctrico.

El diseño del sistema de puesta a tierra se realizara siguiendo lo establecido en el Estándar 80 de la IEEE – “Guide for Safy in AC Substation Grounding”. Todo el sistema de puesta a tierra se dimensionara en base a una Memoria de Cálculo de Puesta a Tierra, en la que se verificara la sección de los conductores, se calculara el valor total de la resistencia de puesta a tierra de todo el sistema (debe ser menor a 5 ohm), y también se verificara que las tensiones de paso de contacto estén por debajo de los máximos admisibles.

La malla de puesta a tierra será tendida a una profundidad de 800 mm como mínimo y será completada con la instalación de jabalinas con pozo de inspección en algunos puntos de la misma.

Todos los equipos, luminarias, paneles, carcasas, cajas de instrumentación y estructuras metálicas deberán ser vinculados a la malla general de puesta a tierra por medio de cable de cobre desnudo o aislado de sección 35 mm<sup>2</sup> y terminales a compresión.

Toda la red de tubería deberá estar vinculada con la red de tierra de la planta


#### **10.3.6.2.3. Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas**

El sistema de protección contra descargas atmosféricas será diseñado teniendo en consideración la seguridad y protección del personal, de las instalaciones de la planta y la reducción de interferencias sobre cables eléctricos y de instrumentación.

Para su diseño se seguirán los criterios establecidos en las normas IEC-62305 – “Protection Against Lightning” y la NFPA 780 – “Standard for the Installation of Lightning Protection Systems”

#### **10.3.6.3. Criterios de Instrumentación y Control**

El diseño de las instalaciones y equipos de Instrumentación y control deberán estar acorde con los estándares internacionales mencionados a continuación y en lo que sea aplicable a cada uno:

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS		Página 38 de 50
	PROYECTO:	ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS	

- ISA (Normas y Practicas para la Instrumentacion).
- ISA S5.1 (Simbolos e Identificacion de los Instrumentos ANSI/ISA-1984).
- ISA S75.01 (Ecuaciones de Dimensionamiento de Valvulas de Control).
- ISA S84.01 – 1996 (Application of Safety Instrumented Systems for the Process Industries).
- API RP 500 (Recommended Practice for Clasification of Locations for Electrical Installation a Petroleum Facilies Classified as Class I, Division 1 and Division 2).
- API RP 554 (Process Instrumentation and Control).
- API 520 (Clasificacion por Tamaño Seleccion e Instalacion de Dispositivos de Alivio de Presion en refinerías).
- IEC (International Electrothechnical Commission).
- AGA (American Gas Association).

#### **10.3.6.4. Diseño Civil**

Estándares de aplicación:


- Normativa Boliviana:
  - IBNORCA (Instituto Boliviano de Normalización y Calidad)
  - CBH-87 (Código Boliviano del Hormigón)
- Normativa Internacional:
  - AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials)
  - ACI (American Concrete Institute)
  - AISC (American Institute of Steel Construction)
  - AISI (American Iron and Steel Institute)
  - ASCE (American Society of Civil Engineers)
  - ASTM (American Society for Testing and Materials)

#### **10.3.6.5. Plano de Señalética**

- Ubicación de carteles Informativos y/o de Seguridad Industrial
- Letreros informativos
- Y otros que la empresa consultora vea conveniente

#### **10.3.6.6. Imagen Corporativo**

- El proyecto deberá considerar señalizadores de producto y señalizadores de ingreso, salida y estacionamiento.

 <p><b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small></p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 39 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

## **11. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

### **11.1. Forma de Adjudicación**

El presente proceso será adjudicado mediante la modalidad CDO (Contratación Directa Ordinaria) y será por el total del servicio ofertado.

### **11.2. Precio Referencial**

El precio referencial para la presente consultaría es de Bs.- 1.245.000,00 (Un millón doscientos cuarenta y cinco mil 00/100 Bolivianos).

### **11.3. Garantías**

Los Proponentes deben presentar las garantías señaladas a continuación:

- **Garantía de Cumplimiento de contrato**

Objeto: Tiene por objeto garantizar que la empresa adjudicada actúe de buena fe y cumpla con las condiciones y plazos establecidos contractualmente.


Cuantía: La Garantía de Cumplimiento de Contrato deberá ser entregada antes de la suscripción del contrato, por un valor mínimo equivalente al siete por ciento (7%) del monto total adjudicado y expresada en bolivianos.

- **Tipos de garantía aceptables por YPFB**

El Proponente presentara Boleta de Garantía (Fianza Bancaria) o Garantía a Primer Requerimiento emitida por un banco o Institución Financiera regulada y autorizada por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero de Bolivia – ASFI, a nombre de YPFB .

- **Garantía de Seriedad de Propuesta**

Las empresas proponentes deberán presentar en su propuesta, Boleta de Garantía o Póliza de Seguros de Caucción a Primer Requerimiento por concepto de Seriedad de propuesta, con validez de 60 días calendario a partir de la fecha prevista para la apertura de propuestas, a la orden de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos por un importe equivalente al uno por ciento (1%) del valor de la propuesta económica del proponente, con características expresas de Renovable, Irrevocable y de Ejecución Inmediata o a Primer Requerimiento, emitida a la orden de Y.P.F.B., por una Entidad bajo regulación de la Autoridad competente.

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 40 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

#### **11.4. Validez de la Propuesta**

Las Propuestas deberán tener un tiempo de validez de por lo menos Noventa (90) días calendario, a partir de la fecha de presentación de propuestas.

#### **11.5. Impuestos**

La empresa Contratada es la responsable de cumplir con sus obligaciones tributarias por las que son sujetos, de acuerdo a lo que establece las Leyes vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia. La factura o nota fiscal debe ser emitido de acuerdo a normativa a nombre de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos con NIT 1020269020.

Las empresas proponentes, deberán presentar su número de Identificación Tributaria (NIT) y el domicilio fiscal, como requisito necesario para la habilitación.

#### **11.6. Personal Mínimo Requerido**

Por la naturaleza del proyecto, se considera necesario que a empresa contratista cuente con profesionales para la realización del servicio, esto le permita desarrollar los aspectos técnicos del Proyecto, de esta manera el equipo de trabajo queda como sigue:


##### **I. Jefe de Proyecto - Proyectista (Ingeniero Industrial, Ingeniero Químico, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Electro mecánico, Ingeniero Civil o ramas afines)**

Ingeniero o ramas afines , con registro en la Sociedad de Ingenieros de Bolivia, habilitado y con una experiencia mínima de Cinco años en el ejercicio profesional (a partir de la obtención del título en provisión nacional) en la: Elaboración de Expedientes Técnicos, como Jefe de Proyecto, Ejecución de Obras como Residente; o, Supervisor de Obra.

##### **II. Especialista en Vías (Ing. Civil)**

Ingeniero civil, con registro en la Sociedad de Ingenieros de Bolivia, habilitado y con una experiencia mínima de TRES años en el ejercicio profesional (a partir de la obtención del título en provisión nacional) en la: Elaboración de Expedientes Técnicos como Jefe de Proyecto o Especialista en Asfaltos o pavimento rígido, en la Ejecución de Obras como Residente de Obras; y, en Supervisiones de Obra como Supervisor, en obras de la Especialidad, debiendo presentar documentación de respaldo en el proceso de contratación.

##### **III. Especialista Proyectista**

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 41 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

Ingeniero Civil o Arquitecto, con registro en la Sociedad de Ingenieros de Bolivia o colegio de Arquitectos respectivamente, con una experiencia mínima de TRES años en el ejercicio profesional (a partir de la obtención del título en provisión nacional) en la elaboración y diseño de proyectos de ambientes de trabajo y control de equipos, debiendo presentar documentación de respaldo en el proceso de contratación.

#### **IV. Topógrafo**

Titulado de la Carrera de Topografía con experiencia mínima de 2 años en el área.

#### **V. Especialista Hidráulico**

Ingeniero Civil, con registro en la Sociedad de Ingenieros de Bolivia, habilitado, especializado en hidráulica y con una experiencia mínima de 3 años en el ejercicio profesional (a partir de la obtención del título en provisión nacional) en la elaboración de proyectos hidráulicos y de drenaje debiendo presentar documentación de respaldo en el proceso de contratación.

#### **VI. Especialista Mecánico**

Ingeniero Mecánico, Electromecánico o ramas afines, registrado en la Sociedad de Ingenieros de Bolivia habilitado y con una experiencia mínima de 3 años en el ejercicio profesional (a partir de la obtención del título en provisión nacional) en la elaboración de documentación Técnica, proyectista de diseño o especialista en diseño de tanques, equipos e Instrumentación, debiendo presentar documentación de respaldo en el proceso de contratación.


#### **VII. Especialista Eléctrico**

Ingeniero Eléctrico o ramas afines, registrado en la Sociedad de Ingenieros de Bolivia habilitado y con una experiencia mínima de 3 años en el ejercicio profesional (a partir de la obtención del título en provisión nacional) en la elaboración de documentación Técnica, proyectista de diseño o especialista en diseños eléctricos, equipos eléctricos, debiendo presentar documentación de respaldo en el proceso de contratación.

### **11.7. Experiencia General y Específica de la Empresa**

#### **11.7.1. Experiencia General de la Empresa:**

La empresa deberá contar con un mínimo de 5 años de haber realizado trabajos de Ingeniería, en el rubro petrolero. Las mismas que deberán ser respaldadas con fotocopias simples de Contratos, facturas, órdenes de servicio, actas de recepción provisional o definitiva, la misma que deberá ser entregada al momento de la entrega de su propuesta.

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 42 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

### **11.7.2. Experiencia Específica de la Empresa:**

La empresa deberá contar con un mínimo de 3 trabajos relacionados con la consultoría. Las mismas que deberán ser respaldadas con fotocopias simples de Contratos, facturas, órdenes de servicio, actas de recepción provisional o definitiva, la misma que deberá ser entregada al momento de la entrega de su propuesta.

### **11.8. Equipo Mínimo Requerido**

#### **I. Equipo de Topografía (Con certificados de calibración vigente)**

- Estación Total para verificación de trazo, con miras de aluminio y trípode.
- Un Nivel de Ingeniero automático, con mira de aluminio y trípode.
- GPS.

#### **II. Equipo de Cómputo y Software**

- Computadoras
- Impresora a colores.
- Plotter (impresión de planos)

#### **III. Otros**


- Una cámara fotográfica digital para el chequeo y reporte de los trabajos en ejecución.
- Datos del Local u Oficina (Para consultas u coordinación directa)
- Transporte Propio para Equipo y Accesorios
- Equipo de Protección Personal EPP
- Uso de Radios solo categoría Explosion Proff.
- Detector de Espesores a Ultra Sonido.
- Detector de Gases Inflamables.

### **11.9. Condiciones Particulares de la Contratación**

Las Empresas, Asociaciones Accidentales o Consorcios que presenten ofertas deben considerar que para el presente proceso de licitación, la calificación de propuestas se realizará por:

### **11.10. Método de Selección y Adjudicación de Calidad, Propuesta Técnica y Costo**

Los Coeficientes para la determinación del puntaje total para la Evaluación bajo este método de selección serán:

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 43 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

$$C1 = 0.80$$

$$C2 = 0.20$$

Dónde:

$C_1$  = Coeficiente de ponderación para la evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica

$C_2$  = Coeficiente de ponderación para la evaluación del Costo o Propuesta Económica

### 11.11. Evaluación del Costo o Propuesta Económica

A la propuesta de menor valor se le asignará un puntaje de 100 puntos, al resto de las propuestas se les asignará un puntaje inversamente proporcional, según la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{PEMV * 100}{PEi}$$

Dónde:

**PE** = Puntaje de la Evaluación del Costo o Propuesta Económica del Proponente

**PEi** = Propuesta Económica del proponente

**PEMV** = Propuesta Ajustada Económica de Menor Valor

Las propuestas que no fueran descalificadas en la etapa de la Evaluación Económica, pasaran a la Evaluación de la Propuesta Técnica.

### 11.12. Evaluación Propuesta Técnica.

Las propuestas que en la evaluación de la Propuesta Técnica ( $PTi$ ) no alcancen el puntaje mínimo de Sesenta (60) puntos serán descalificadas. Asimismo el puntaje máximo de la propuesta técnica será de 100 puntos.

### 11.13. Determinación del Puntaje Total


Una vez calificadas las propuestas económica y técnica de cada propuesta se determinará el puntaje total  $PTPi$  de cada una de ellas, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PTPi = 0.20 * PE + 0.80 * PTi$$

Dónde:

**PTPi** = Puntaje Total de la Propuesta Evaluada

**PE** = Puntaje del Costo o Propuesta Económica

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 44 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

*PTi = Puntaje de la Propuesta Técnica*

El Comité de Evaluación, recomendará la adjudicación de la propuesta que obtuvo el mayor puntaje total (**PTPi**).

#### **11.14. Propuesta Técnica**

La propuesta técnica presentada por el proponente deberá contemplar los siguientes aspectos:

- Enfoque.
- Objetivos y alcance del trabajo.
- Metodología.
- Plan de trabajo.

Aspectos que serán evaluados, según el formulario de calidad y propuesta técnica.

#### **11.15. Plazo de Ejecución del Servicio**

El tiempo de ejecución del servicio será aproximadamente de 180 días calendario a partir de la orden de proceder, el tiempo de entrega podrá ser ampliado a necesidad de YPFB. La contraparte del servicio la llevara la Unidad Técnica de Proyectos perteneciente a la Dirección Nacional de Distritos Comerciales, Gerencia Nacional de Comercialización.


#### **11.16. Anticipo**

No se otorgara anticipos.

#### **11.17. Forma de Pago**

La modalidad de pago a adoptar será contra entrega y aprobación de los documentos de ingeniería y una vez que YPFB haya efectuado la revisión y aprobación de los mismos. Se procederá a los pagos de acuerdo al siguiente detalle:

N°	DETALLE	% PAGO	PLAZO DE ENTREGA
1	ENTREGA Y APROBACION DOCUMENTOS INGENIERIA CONCEPTUAL	30%	40 DIAS A PARTIR DE LA ORDEN DE PROCEDER
2	ENTREGA Y APROBACION DOCUMENTOS INGENIERIA BASICA	30%	60 DIAS A PARTIR DE LA ENTREGA Y APROBACION DE LA INGERIA CONCEPTUAL
3	ENTREGA Y APROBACION DOCUMENTOS INGENIERIA DE DETALLE	40%	80 DIAS A PARTIR DE LA ENTREGA Y APROBACION DE LA INGENIERIA BASICA

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 45 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

Los montos descritos en el cuadro anterior son porcentajes del monto total del contrato que se suscriba entre YPFB y la empresa adjudicada.

### **11.18. Multas**

Se aplicara por cada periodo de retraso las siguientes multas:

- Equivalente al 3 por 1.000 del monto total del contrato por cada día de retraso desde el día 1 hasta el día 30 de atraso.
- Equivalente al 4 por 1.000 del monto total del Contrato, por cada día de atraso desde el día 31 en adelante.

No pudiendo exceder en ningún caso el 20 % del monto total del contrato.

### **11.19. Evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica**

Los siguientes criterios podrán ser considerados como factores de evaluación. Los factores de evaluación no pueden calificar con puntaje el cumplimiento de los Términos de Referencia.


Los factores de evaluación deberán determinarse de acuerdo a los siguientes parámetros:

FACTOR	DESCRIPCION	PUNTAJE MÁXIMO
A	<b>EXPERIENCIA DE LA EMPRESA (*)</b>	<b>20</b>
B	<b>FORMACIÓN Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL PROPUESTO (**)</b>	<b>60</b>
C	<b>PROPUESTA TÉCNICA (***)</b>	<b>20</b>

Para el proceso de contratación, se define los puntajes A, B y C de manera tal que sumados den como resultado 100 puntos.

$$\text{TOTAL PUNTAJE EVALUACIÓN DE CALIDAD Y PROPUESTA TÉCNICA (PCT)} = A + B + C = 100$$

<b>EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y PROPUESTA TÉCNICA</b>		
Identificación del proponente	:	<input type="text"/>
A. EXPERIENCIA Y CAPACIDAD FINANCIERA DE LA EMPRESA (*)	A=	<input type="text" value="20"/>
CRITERIO	PUNTAJE ASIGNADO POR LA ENTIDAD	PUNTAJE CALIFICADO
▪ Experiencia General de la Empresa	5	

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 46 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

▪ <b>Experiencia Específica de la Empresa</b>		<b>15</b>	
<b>SUBTOTAL A</b>			<input type="text"/>
<b>B. FORMACIÓN Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL PROPUESTO (**B=</b>		<b>60</b>	
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE ASIGNADO POR LA ENTIDAD</b>	<b>PUNTAJE CALIFICADO</b>
▪ <b>Jefe de Proyecto (Se deberá considerar la formación académica según el área de formación requerida por la entidad y la experiencia general y específica).</b>		<b>10</b>	
▪ <b>Personal Clave (Se deberá considerar la formación académica según el área de formación requerida por la entidad y la experiencia general y específica).</b>		<b>50</b>	
<b>SUBTOTAL B</b>			<input type="text"/>
<b>C. PROPUESTA TÉCNICA (***)C=</b>		<b>20</b>	
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE ASIGNADO POR LA ENTIDAD</b>	<b>PUNTAJE CALIFICADO</b>
▪ <b>Enfoque</b>		<b>5</b>	
▪ <b>Objetivos y Alcance del Trabajo</b>		<b>5</b>	
▪ <b>Metodología</b>		<b>5</b>	
▪ <b>Plan de Trabajo</b>		<b>5</b>	
<b>SUBTOTAL C</b>			<input type="text"/>
<b>D. TOTAL PUNTAJE POR EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y PROPUESTA TÉCNICA (PCT = A+B+C)</b>			<input type="text"/>


### FORMULARIOS EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

<b>1</b>	<b>Experiencia de la Empresa</b>			<b>20</b>
	<b>Experiencia General de la Empresa</b>			<b>5</b>
	<b>1</b>	Entre 3 y 5 Consultorías en el rubro petrolero	1	
	<b>2</b>	Entre 6 y 10 Consultorías en el rubro petrolero	2	
	<b>3</b>	Más de 10 Consultorías en el rubro petrolero	5	
	<b>Experiencia Específica de la Empresa</b>			<b>15</b>
	<b>1</b>	Por cada consultoría similar se asignará 3 puntos hasta un máximo de 15 puntos. (Deberá tener como mínimo 2 obras similares)	15	
<b>2</b>	<b>Formación y Experiencia Jefe de Proyecto</b>			<b>10</b>
	<b>1</b>	<b>Jefe de Proyecto</b>		




1	Formación académica (según el área de formación requerida por YPFB)		3	
	1	<b>Grado de formación</b>		
		1	Máximo grado de Formación académica “Maestría”	3
		2	Máximo grado de formación académica “Diplomados y/o Cursos de Especialización”	1
	2	<b>Experiencia</b>		7
		<b>Experiencia General en el ejercicio de la profesión</b>		
		1	Entre 5 a 10 años en el ejercicio profesional a partir de la obtención del título en provisión nacional	1
		2	Mayor o igual a 11 años en el ejercicio profesional a partir de la obtención del título en provisión nacional	3
		<b>Experiencia Específica en gerencia, fiscalización, dirección de obra o supervisión de obras similares</b>		
	1	Por cada servicio de Gerente de Proyecto, Director de obra o supervisor se asignará 1 punto hasta un máximo de 4	4	
<b>3 Formación y Experiencia Personal Clave</b>			<b>50</b>	
1	<b>1 Ing. Civil (Especialista en Vías)</b>		<b>13</b>	
	1	Formación académica (según el área de formación requerida por YPFB)	3	
		1	<b>Grado de formación</b>	
			1	Máximo grado de Formación académica “Maestría”
	2	Máximo grado de formación académica “Diplomados y/o Cursos de Especialización”	1	
	2	<b>Experiencia</b>		10
		<b>Experiencia General en el ejercicio de la profesión</b>		
		1	Entre 3 a 5 años en el ejercicio profesional a partir de la obtención del título en provisión nacional	3
		2	Mayor o igual a 6 años en el ejercicio profesional a partir de la obtención del título en provisión nacional	7
		<b>Experiencia Específica en proyectos similares al objeto de la consultoría</b>		
1	Por cada obra se asignará 1 punto hasta un máximo de 3	3		
2	<b>2 Ing. Civil o Arquitecto (Especialista Proyectista)</b>		<b>8</b>	
	1	Formación académica (según el área de formación requerida por YPFB)	3	
		1	Máximo grado de Formación académica “Maestría”	3

			2	Máximo grado de formación académica "Diplomados y/o Cursos de Especialización"	1		
2	<b>Experiencia</b>					5	
	<b>Experiencia General en el ejercicio de la profesión</b>						
	1			Entre 3 a 5 años en el ejercicio profesional a partir de la obtención del título en provisión nacional	1		
	2			Mayor o igual a 6 años en el ejercicio profesional a partir de la obtención del título en provisión nacional	2		
	<b>Experiencia Específica en proyectos similares objeto de la consultoría</b>						
	1			Por cada obra se asignará 1 punto hasta un máximo de 3	3		
3	<b>Ing. Civil (Especialista Hidráulico)</b>						8
	1	<b>Formación académica (según el área de formación requerida por YPFB)</b>				3	
	1	1		Máximo grado de Formación académica "Maestría"	3		
		2		Máximo grado de formación académica "Diplomados y/o Cursos de Especialización"	1		
	<b>Experiencia</b>					5	
	<b>Experiencia General en el ejercicio de la profesión</b>						
	1			Entre 3 a 5 años en el ejercicio profesional a partir de la obtención del título en provisión nacional	1		
	2			Mayor o igual a 6 años en el ejercicio profesional a partir de la obtención del título en provisión nacional	2		
	<b>Experiencia Específica en proyectos similares objeto de la consultoría</b>						
	1			Por cada obra se asignará 1 punto hasta un máximo de 3	3		
4	<b>Ing. Mecánico o Electromecánico (Especialista Mecánico)</b>						8
	1	<b>Formación académica (según el área de formación requerida por YPFB)</b>				3	
	1	1		Máximo grado de Formación académica "Maestría"	3		
		2		Máximo grado de formación académica "Diplomados y/o Cursos de Especialización"	1		
	<b>Experiencia</b>					5	
	<b>Experiencia General en el ejercicio de la profesión</b>						
	1			Entre 3 a 5 años en el ejercicio profesional a partir de la obtención del título en provisión nacional	1		
	2			Mayor o igual a 6 años en el ejercicio profesional a partir de la obtención del título en provisión nacional	2		
	<b>Experiencia Específica en proyectos similares objeto de la consultoría</b>						
	1			Por cada obra se asignará 1 punto hasta un máximo de 3	3		
	<b>Ingeniero Eléctrico (Especialista Eléctrico)</b>						8

 <p><b>YPFB</b> Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 49 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

5	1	<b>Formación académica (según el área de formación requerida por YPFB)</b>		<b>3</b>		
		1	1		Máximo grado de Formación académica "Maestría"	<b>3</b>
			2		Máximo grado de formación académica "Diplomados y/o Cursos de Especialización"	<b>1</b>
	2	<b>Experiencia</b>			<b>5</b>	
		<b>Experiencia General en el ejercicio de la profesión</b>				
		1	Entre 3 a 5 años en el ejercicio profesional a partir de la obtención del título en provisión nacional		<b>1</b>	
		2	Mayor o igual a 6 años en el ejercicio profesional a partir de la obtención del título en provisión nacional		<b>2</b>	
		<b>Experiencia Específica en proyectos similares objeto de la consultoría</b>				
		1	Por cada obra se asignará 1 punto hasta un máximo de 3		<b>3</b>	
	6	<b>Topógrafo</b>			<b>5</b>	
	1	<b>Formación académica (según el área de formación requerida por YPFB)</b>		<b>2</b>		
	2	<b>Experiencia</b>		<b>3</b>		
		<b>Experiencia General en el ejercicio de la profesión</b>				
		1	Entre 2 a 5 años		<b>1</b>	
		2	Mayor o igual a 6 años		<b>2</b>	
		<b>Experiencia Específica en proyectos similares</b>				
		1	Por cada obra se asignará 1 punto hasta un máximo de 1		<b>1</b>	
4	<b>Propuesta técnica</b>			<b>20</b>		
	1	<b>Enfoque</b>		<b>5</b>		
		1	Mejor a lo solicitado en los TDR's		<b>5</b>	
		2	Similar a lo solicitado		<b>3</b>	
		3	Menor a lo solicitado		<b>0</b>	
	2	<b>Objetivo y Alcance</b>		<b>5</b>		
		1	Mejor a lo solicitado		<b>5</b>	
		2	Similar a lo solicitado		<b>3</b>	
		3	Menor a lo solicitado		<b>0</b>	
	3	<b>Metodología</b>		<b>5</b>		
		1	Es coherente con el objetivo y alcance		<b>5</b>	
		2	Tiene cierta coherencia.		<b>3</b>	
		3	Es incoherente.		<b>0</b>	
	4	<b>Plan de Trabajo</b>		<b>5</b>		
		1	Mejor en detalles de acuerdo al objetivo, alcance y metodología		<b>5</b>	
		2	Similar con lo solicitado de acuerdo con el objetivo, alcance y metodología		<b>3</b>	
		3	Con deficiencias		<b>0</b>	

## 11.20. Cláusula de Seguros

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b>		Página 50 de 50
	<b>PROYECTO:</b>	<b>ELABORACION DEL ESTUDIO TECNICO A DISEÑO FINAL PARA LA REMODELACION Y ADECUACION DE PLANTAS DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>	

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

#### **a. Póliza de Accidentes Personales**

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

##### **11.20.1. Condiciones Adicionales**

- De suspenderse por cualquier razón la vigencia o cobertura de la Póliza nominada precedentemente, o bien se presente la existencia de eventos no cubiertos por las mismas; la empresa adjudicada se hace enteramente responsable frente a YPFB, por todos los accidentes que hayan podido sufrir en el desempeño de sus funciones.
- La Empresa adjudicada, deberá entregar una copia de las citadas pólizas a YPFB antes de la suscripción del contrato.

##### **11.21. Reunión de Aclaración**

Se llevara el acto de reunión de aclaración en hora y fecha establecidas en el DBC.