



*La fuerza que transforma Bolivia*



GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS  
DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA  
ADJUDICACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS BAJO LA  
MODALIDAD DE CONTRATACIÓN DIRECTA  
ORDINARIA**

**ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA  
INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA**

**(PRIMERA CONVOCATORIA)**

**GESTION 2015**

 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO	ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA	Hoja: 2 de 161

## CONTENIDO

SECCIÓN I CONTRATACIÓN DE SERVICIOS



SECCIÓN II REQUISITOS ADICIONALES PARA LA EJECUCIÓN

SECCION III CONSIDERACIONES PARA LA OBRA

SECCIÓN IV ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES Y ELECTRICAS COMPLEMENTARIAS PARA RED PRIMARIA

SECCIÓN V PLANOS Y GRÁFICOS



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 3 de 161

# SECCIÓN I

## CONTRATACION DE SERVICIOS



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 4 de 161

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	5
2.	OBJETIVO .....	5
3.	ALCANCE.....	5
4.	LOCALIZACIÓN DE LA OBRA. ....	5
5.	INSPECCIÓN PREVIA.....	6
6.	REUNION DE ACLARACIÓN.....	6
7.	MODALIDAD DE CONTRATACIÓN.....	6
8.	MÉTODO DE SELECCIÓN. ....	6
9.	FORMA DE ADJUDICACIÓN.....	6
10.	PRECIO REFERENCIAL.....	6
11.	PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA. ....	7
12.	CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LA OBRA. ....	7
13.	CONSIDERACIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	7
14.	EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DE LA EMPRESA. ....	8
15.	EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DEL PERSONAL TECNICO CLAVE. ....	9
16.	LISTADO DE LOS ITEMS Y VOLÚMENES.....	11
17.	GARANTÍAS.....	18
18.	PROPUESTA ECONOMICA .....	22
19.	VALIDEZ DE LA PROPUESTA.....	22
20.	COSTOS UNITARIOS ELEMENTALES (FORMULRIO B-3.).....	22
21.	FORMA DE PAGO.....	23
22.	MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES.....	24
23.	ORGANIZACIÓN Y SEGUIMIENTO. ....	25

<b>ELABORADO POR:</b>  <i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<b>APROBADO POR:</b>  <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 5 de 161

## 1. INTRODUCCIÓN.

De acuerdo a Plan de expansión de la Gerencia Nacional de Redes de Gas y Ductos (G.N.R.G.D.) y por la aprobación del Directorio de Y.P.F.B., se autoriza el proceso de contratación para la implementación del proyecto "Cambio de la Matriz Energética de GLP por GN gestión 2015" en sujeción a los montos presupuestados en el marco de la transparencia y las disposiciones legales aplicables.

En concordancia con esta Política Nacional la GNRGD ha determinado la expansión del sistema de distribución de gas natural por redes, la cual incluye los diferentes municipios del departamento de **La Paz** en beneficio de la población.

Para tal efecto se requiere contratar los servicios de una o varias empresas especializadas que se encargaran de realizar los servicios de Obras Civiles y Eléctricas para el Acondicionamiento del lugar para la Instalación del City Gate con la finalidad de suministrar con Gas Natural a la Población de Lahuachaca.

## 2. OBJETIVO.

El presente documento tiene por finalidad establecer las especificaciones técnicas, condiciones administrativas, legales, económicas y financieras para la contratación de empresas de servicios especializados en la construcción de Obras Civiles y Eléctricas, para el cumplimiento del proyecto de construcción para la instalación del City Gate principal suministro de gas natural.

La ejecución del proyecto contempla lo siguiente

- El Acondicionamiento del lugar para la Instalación del City Gate Lahuachaca en un área de 400 m2 aproximadamente.



## 3. ALCANCE.

Estas especificaciones se aplicaran en las etapas de presentación de propuestas, habilitación, evaluación, concertación, adjudicación, ejecución de trabajos y recepción de las Obras Civiles y Eléctricas para el Acondicionamiento del lugar para la Instalación, del City Gate de Lahuachaca.

## 4. LOCALIZACIÓN DE LA OBRA.

El Acondicionamiento del lugar para la Instalación del City Gate se encuentra ubicada en la Población Lahuachaca, Primera Sección, Provincia Aroma –Departamento de La Paz.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 6 de 161

## 5. INSPECCIÓN PREVIA.

De acuerdo con las características del Proyecto, **No** corresponde que la empresa realice una inspección previa del lugar y el entorno donde se realizara la obra, por lo cual no se tomara en cuenta como requisito en la propuesta de la empresa postulante.

## 6. REUNION DE ACLARACIÓN.

De acuerdo a las características del Proyecto, **No** corresponde realizar una reunión de aclaración, por lo cual no se la incluirá en el cronograma de plazos del Documento Base de Contratación (DBC).

## 7. MODALIDAD DE CONTRATACIÓN.

La contratación solicitada, se encuentra enmarcada en el Reglamento para la Contratación de Bienes, Obras y Servicios en el marco del D.S. 29506, aprobado mediante Resolución de Directorio N° 92/2013 de 20 de noviembre de 2013 conforme establece el Art. 43, por lo que el proceso de contratación se realizara por la modalidad de **Contratación Directa Ordinaria (CDO)**.

## 8. MÉTODO DE SELECCIÓN.

Se establece el siguiente método **Precio Evaluado Más Bajo**. Se seleccionará la propuesta habilitada y evaluada con el Precio **Evaluado Más Bajo**.

## 9. FORMA DE ADJUDICACIÓN.



La construcción será adjudicada por **el total**, a aquella empresa que cumpla todos los aspectos técnicos, administrativos y legales de la presente contratación.

## 10. PRECIO REFERENCIAL.

Para la presente contratación se ha determinado el precio referencial, tomando en cuenta que los mismos son de carácter público, de acuerdo a lo siguiente:

NOMBRE/DISTRITO/DESCRIPCIÓN	PRECIO REFERENCIAL (Bs.)	
	NUMERAL	LITERAL
ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACION DEL CITY GAT LAHUACHACA	914.993,03	NOVECIENTOS CATORCE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES 03/100 BOLIVIANOS

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 7 de 161

### 11. PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA.

El plazo de ejecución de la obra será menor o igual a 70 días calendario, computables a partir de la orden de proceder emitida por el **FISCAL DE OBRA**.

NOMBRE/DISTRITO/DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA
ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACION DEL CITY GATE LAHUACHACA	70 Días Calendario

### 12. CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LA OBRA.

Las Empresas Proponentes podrán ofertar un plazo igual o menor razonable y en ningún caso un plazo mayor al estimado, el cual será expresado en un Cronograma de Actividades correspondiente a la obra.

Este cronograma deberá estar expresado en un diagrama de barras Gantt o similar, que permita apreciar la ruta crítica de la obra y el tiempo requerido para la ejecución de cada una de las actividades del proyecto. En caso de adjudicación, la empresa contratista deberá presentar un cronograma actualizado donde detalle la fecha de la orden de proceder y de la entrega provisional y todos los aspectos mencionados para prever cumplimientos de metas parciales.



Se debe tener en cuenta que en el cronograma de trabajo propuesto por la empresa CONTRATISTA, se sujetará al requerimiento de avance de YPFB, quien deberá proveer las medidas respectivas para cumplir dichos compromisos para realizar el acondicionamiento e instalación del City Gate.

El plazo de ejecución de la obra será contabilizado a partir de que YPFB, a través del FISCAL de obra, emita la Orden de Proceder. Asimismo, los proponentes deberán presentar el respectivo cronograma de obra de acuerdo al plazo determinado, podrán proponer un plazo menor razonable y en ningún caso un plazo mayor al estimado.

### 13. CONSIDERACIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Se deberá tener cuidado con el llenado de los formularios correspondientes para la presentación de la propuesta (Experiencia de la empresa, personal clave, personal mínimo, herramientas, equipo mínimo y demás de acuerdo al DBC), puesto que constituyen una **declaración jurada**; que garantiza la veracidad de la información expuesta. Asegurando la

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 8 de 161

plena disposición del personal comprometido para la Obra y funcionamiento del equipo y maquinaria durante todo el cronograma de avance.

#### 14. EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DE LA EMPRESA.

Toda información contenida en los formularios correspondientes a la experiencia general y específica de la empresa, son declaraciones juradas. El proponente, en caso de ser solicitado por YPFB, deberá presentar la documentación de respaldo en original, fotocopia legalizada, fotocopia simple (según corresponda), cuando así lo requiera YPFB en cualquier etapa del proceso de contratación.

La experiencia Mínima General y Específica para cada Empresa o Asociación será descrita de acuerdo a los formularios correspondientes en la propuesta técnica para cada lote, considerando los contratos de Obra ejecutados durante los últimos diez (10) años como máximo.



La experiencia general es el conjunto de Obras civiles, la cual solo será necesaria para verificar los antecedentes constructivos de la Empresa Proponente (Cuando YPFB lo requiera el proponente deberá presentar las actas de recepción definitiva o documento certificado equivalente emitido por la entidad contratante respectiva que acredite la entrega final y el costo de las Obras más representativas).

La experiencia específica es el conjunto de Obras Civiles y Eléctricas similares (Edificaciones Civiles y Ambientes en general, Movimiento de Tierras, Conformación, Corte y Relleno de Taludes, Instalaciones Petroleras, Mineras o Industriales, Montajes de Equipos Petroleros, Mecánicos o Industriales, Estructuras Metálicas) la cual será imprescindible para evaluar la experiencia de la Empresa Proponente (Cuando YPFB lo requiera el proponente deberá presentar las actas de recepción definitiva o documento certificado equivalente emitido por la entidad contratante respectiva que acredite la entrega final y el costo de todas las Obras declaradas en los formularios).

En los casos de Asociación Accidental y según su propósito, la experiencia general y específica, será la suma de las experiencias individualmente demostradas por las empresas que integran la Asociación. La Experiencia Específica de la empresa o Asociación Accidental, deberá ser acreditada por separado.

La Experiencia Específica mínima requerida para la evaluación, deberá ser la sumatoria total de los montos correspondientes a las Obras similares realizadas por la Empresa Proponente; siendo esta sumatoria igual o mayor al 50 % del monto propuesto.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 9 de 161

#### 14.1. OBRAS SIMILARES

Serán consideradas como obras iguales o similares las siguientes actividades:



DETALLE DE OBRAS A SER CONSIDERADAS IGUALES O SIMILARES	
N°	DESCRIPCIÓN
1	Trabajos de obras civiles relacionadas con Edificaciones Civiles y Ambientes en general
2	Trabajos de obras civiles relacionados con Movimiento de Tierras
3	Trabajos de obras civiles relacionados con Conformación
4	Trabajos de obras civiles relacionados con Corte y Relleno de Taludes
5	Trabajos de obras civiles relacionados con Instalaciones Petroleras, Mineras o Industriales
6	Trabajos de obras civiles relacionados con Montajes de Equipos Petroleros, Mecánicos o Industriales
7	Trabajos de obras civiles relacionados con Estructuras Metálicas
8	Trabajos que contemplen ítems iguales o similares a los requeridos en la presente obra.

#### 15. EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DEL PERSONAL TECNICO CLAVE.

Toda información contenida en los formularios correspondientes a la experiencia del personal técnico clave, son declaraciones juradas. El proponente, en caso de ser solicitado por YPFB, deberá presentar la **documentación de respaldo** en original, fotocopia legalizada, fotocopia simple (según corresponda), cuando así lo requiera YPFB en cualquier etapa del proceso de contratación.



El plantel clave y mínimo de personal con que se deberá contar para la ejecución de la obra, estará de acuerdo al siguiente detalle, donde los cargos similares para el personal clave permitirán acreditar la experiencia específica del personal en la etapa de evaluación:

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 10 de 161

PERSONAL	FORMACIÓN Y EXPERIENCIA	PERMANENCIA EN OBRA
<b>GENERAL</b>		
<b>RESIDENTE DE OBRA O SUPERINTENDENTE DE OBRA O DIRECTOR DEL PROYECTO</b>	A. Formación: <b>Ingeniero Civil.</b>	PERMANENTE
	B. Experiencia: Equivalente o mayor al 50% del monto de la propuesta en <b>Cargos Similares de acuerdo</b> al punto <b>15.1 RESIDENTE DE OBRA O SUPERINTENDENTE DE OBRA O DIRECTOR DEL PROYECTO.</b>	
	Respaldos A y B: Cuando YPFB lo requiera el proponente deberá presentar la <b>Documentación de respaldo de</b> acuerdo al punto <b>15.1 RESIDENTE DE OBRA O SUPERINTENDENTE DE OBRA O DIRECTOR DEL PROYECTO.</b>	
<b>RESPONSABLE MEDICIONES Y PLANOS AS BUILT- REMPAB</b>	A. Formación: <b>Ingeniero Civil, Mecánico, Electromecánico, Petrolero, Industrial o Arquitecto.</b>	PERMANENTE
	B. Experiencia: De acuerdo al punto <b>15.2. RESPONSABLE DE MEDICIONES Y PLANOS AS BUILT</b>	
	Respaldos A y B: Cuando YPFB lo requiera el proponente deberá presentar la <b>Documentación de respaldo de</b> acuerdo al punto <b>15.2 RESPONSABLE DE MEDICIONES Y PLANOS AS BUILT</b>	
<b>ESPECIALISTA ELÉCTRICO</b>	A. Formación: <b>Ingeniero. Eléctrico, Electrónico, Electromecánico o Especialista en Sistemas Eléctricos.</b>	DE ACUERDO DISPOSICIÓN CRONOGRAMA
	B. Experiencia: De acuerdo al punto <b>15.3 ESPECIALISTA ELÉCTRICO.</b>	
	Respaldos A y B: Cuando YPFB lo requiera el proponente deberá presentar la <b>Documentación de respaldo de</b> acuerdo al punto <b>15.3 ESPECIALISTA ELÉCTRICO.</b>	

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 11 de 161

<b>TOPÓGRAFO</b>	A. Formación: <b>Técnico Superior o Licenciado en Topografía o Ramas Afines</b>	DE ACUERDO DISPOSICIÓN CRONOGRAMA
	B. Experiencia: De acuerdo al punto <b>15.4 TOPÓGRAFO.</b>	
	Respaldos A y B: Cuando YPFB lo requiera el proponente deberá presentar la <b>Documentación de respaldo de</b> acuerdo al punto <b>15.4 TOPÓGRAFO.</b>	
<b>RESPONSABLE DE SALUD, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE-RESSOMA</b>	A. Formación: <b>Ingeniero civil, Ingeniería Industrial, Petrolero, Medio Ambiente o ramas afines</b>	PERMANENTE
	B. Experiencia: De acuerdo al punto <b>15.5 RESPONSABLE SALUD, SEGURIDAD OCUPACIONAL MEDIO AMBIENTE - RESSOMA.</b>	
	Respaldos A y B: Cuando YPFB lo requiera el proponente deberá presentar la <b>Documentación de respaldo de</b> acuerdo al punto <b>15.5 RESPONSABLE DE SALUD, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE - RESSOMA.</b>	

El personal clave y mínimo es el equipo compuesto por los profesionales y/o técnicos comprometidos a ejecutar la obra, responsables del correcto cumplimiento de las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas del presente proyecto.

### 15.1. RESIDENTE DE OBRA O SUPERINTENDENTE DE OBRA O DIRECTOR DEL PROYECTO



La experiencia mínima será computada considerando el conjunto de **Obras relacionadas con la construcción de cualquier tipo de edificación civil** en los cuales el profesional con título en provisional nacional haya desempeñado **Cargos Similares.**

La Experiencia mínima requerida se contabilizara a partir de la fecha de emisión del Título en Provisión Nacional y deberá ser el igual o mayor al 50 % del monto propuesto, en cargos similares de obras similares.

Cada Experiencia será respaldada con los siguientes requisitos **(a y b)**:

- a) Actas de Recepción Definitiva, **Emitido** por la Entidad Contratante.  
En caso que el **Nombre y Cargo Similar** del Profesional no figure en algún Acta de Entrega Definitiva y solo presente su firma y sello profesional, se deberá adjuntar

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 12 de 161

**además** un documento que respalde o acredite los trabajos realizados (hoja de entrega definitiva del **libro de órdenes**, donde se encuentren registradas las firmas correspondientes).

**No serán válidas** las Actas de Entrega Definitiva en las cuales el Nombre del Profesional, el Cargo similar, nombre del proyecto, monto de la obra; se encuentren llenados de manera manuscrita y/o no tengan relación con el formato del documento.

- b)** Certificado de Trabajo emitido por la Empresa Contratista; indicando el nombre del profesional propuesto y el cargo similar, con referencia a la obra que se menciona en el acta de entrega definitiva respectiva.

En caso que no se cuente con el certificado de Trabajo; se podrá presentar: el contrato administrativo por los servicios del cargo similar declarado en el acta (punto "a") o la conclusión de servicios correspondiente.

Dichos documentos deberán expresar claramente el nombre del profesional, el cargo similar, presentando las firmas y sellos correspondientes de las partes involucradas. Toda esta información deberá tener relación y coherencia con el proyecto respectivo al acta presentada.

## 15.2. RESPONSABLE DE MEDICION Y PLANOS AS BUILT



La experiencia mínima será computada considerando **los** requisitos (**a y b**) los cuales son:

- a) Un certificado** en cursos o talleres relacionados al manejo de softwares especializados en dibujo digital (AutoCad), en el cual figure el profesional propuesto (no será válido si el nombre se encuentra manuscrito).
- b) Obras Similares**, en la cual el profesional haya desempeñado trabajos **como CADISTA**, para ello deberá presentar:

Dos certificados de trabajo, de conclusión satisfactoria en la elaboración de planos As Built, **acompañados** de sus respectivas copias de Actas de Entregas Definitivas de Obras similares. (No es necesario que figure el nombre del profesional en las actas de entrega definitiva).

El responsable de medición y Planos As Built podrá ser también el Residente de Obra si es que cuenta con los requerimientos mencionados.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 13 de 161

### 15.3. ESPECIALISTA ELECTRICO

La experiencia mínima del Profesional, deberá ser igual o mayor a **Un año** o **tres Obras** en ambos casos Relacionados con Obras de **Instalaciones Eléctricas Industriales**.

La experiencia mínima será computada considerando **los** requisitos **(a)** los cuales son:

- a) Certificado de Trabajo emitido por la Empresa Contratista; indicando el nombre del profesional propuesto, el plazo de los servicios prestados y el cargo, con referencia a la obra que se menciona.

En caso que no se cuente con el certificado de Trabajo; se podrá presentar: el contrato administrativo por los servicios del cargo o la conclusión de servicios correspondiente.

Dichos documentos deberán expresar claramente el nombre del profesional, el cargo, presentando las firmas y sellos correspondientes de las partes involucradas.

### 15.4. TOPÓGRAFO

La experiencia mínima del Profesional, deberá ser igual o mayor a **Un año** o **tres Obras** en ambos casos Relacionados con Obras **Civiles y/o Movimiento de Tierras**.



La experiencia mínima será computada considerando **los** requisitos **(a)** los cuales son:

- a) Certificado de Trabajo emitido por la Empresa Contratista; indicando el nombre del profesional propuesto, el plazo de los servicios prestados y el cargo, con referencia a la obra que se menciona.

En caso que no se cuente con el certificado de Trabajo; se podrá presentar: el contrato administrativo por los servicios del cargo o la conclusión de servicios correspondiente.

Dichos documentos deberán expresar claramente el nombre del profesional, el cargo, presentando las firmas y sellos correspondientes de las partes involucradas.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 14 de 161

### 15.5. RESPONSABLE DE SALUD, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

La experiencia mínima será computada considerando **los** requisitos **(a, b, c, d y e)** los cuales son:

- a) Seguridad Industrial o Salud Ocupacional OSHA 18000, o Medio Ambiente OSHA 14000
- b) Un certificado en Cursos, talleres y/o Capacitación relacionado con Primeros Auxilios.
- c) Un certificado en Cursos, talleres y/o Capacitación relacionado con Manejo de Extintores.
- d) Un certificado en Cursos, talleres y/o Capacitación relacionado con Equipos de Protección Personal.
- e) Un certificado en Cursos, talleres y/o Capacitación relacionado con actividades de prevención y mitigación de impactos ambientales.

Emitidos por entidades públicas/privadas relacionadas con el tema/rubro.

Si existiera **Un solo Certificado** que indique claramente que se realizó el Curso, taller y/o Capacitación en más de un tema solicitado (Primeros Auxilios/Manejo de Extintores/Equipos de Protección Personal/Actividades de prevención y mitigación de impactos ambientales). El mismo será válido y suficiente para cumplir con los temas requeridos respectivamente.



**No serán válidos** los certificados en los cuales el Nombre se encuentre llenado de manera manuscrita y/o no tengan relación con el formato del documento.

### 15.6. PERSONAL MINIMO REQUERIDO

El personal mínimo de apoyo necesario para la obra será:

Nº	PERSONAL MÍNIMO	CANT.	DESCRIPCIÓN
1	Alarife	1	Para todo el Proyecto
2	Ayudantes	2	Por Maestro / Cada Rama
3	Capataz	1	Para todo el Proyecto
4	Maestro Carpintero en Metal	1	Para todo el Proyecto
5	Choferes	Suficientes para el Proyecto	
6	Electricista	1	Para todo el Proyecto
7	Maestro Albañil Obra Fina	1	Para todo el Proyecto
8	Maestro Albañil Obra Gruesa	1	Para todo el Proyecto
9	Maestro Encofrador	1	Para todo el Proyecto
10	Maestro Enferrador	1	Para todo el Proyecto
11	Ayudante de Albañil	8	Para todo el Proyecto

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b> <b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 15 de 161



12	Operador de Equipo Pesado	1	Por Maquinaria Pesada
13	Peones	2	Para todo el Proyecto
14	Personal de Limpieza	Lo suficiente para cumplir con la Actividad	
15	Topógrafo	1	Para todo el Proyecto
16	Ingeniero Eléctrico	1	Para Todo el Proyecto

### 15.7. HERRAMIENTAS Y EQUIPO MÍNIMO

Las herramientas requeridas para todo el proyecto de acuerdo a requerimiento suficientes para la ejecución de cada ítem son:

HERRAMIENTAS Y EQUIPO MÍNIMO SOLICITADO		
DESCRIPCIÓN	N°	DETALLE
Cortadora de Disco, Sierras y Accesorios de Albañilería	Suficientes para la ejecución de cada uno de los ítems que así lo requieran.	
Baldes, Badilejos, Brochas, Mangueras, Rodillos de Pintura	Suficientes para la ejecución de cada uno de los ítems que así lo requieran.	
Bomba de Achique	2	Para todo el Proyecto
Carretilas, Palas, Picotas, Barrenos, Combos Tablones	De acuerdo al Rendimiento de los Ítems	
Cintas de Medición	4	Para todo el Proyecto
Letreros, Balizas, Conos y Cinta de Seguridad (Diurna y Nocturna)	De acuerdo a Esp. Tec. y/o Inst. del Supervisor	
EPP's (Cascos, Botas de Seguridad, Chalecos, lentes, overoles, etc.)	Para Todo el Personal de Obra.	
Equipo para Instalación Eléctrica	2	Para todo el Proyecto
Equipo de Soldadura	2	Para todo el Proyecto
Estación Total, Prismas, Jalones y demás accesorios Topográficos.	1	Para todo el Proyecto
Generador de Energía Eléctrica	2	Para todo el Proyecto
Compactadora Mecánica	3	Para todo el Proyecto
Compresora	1	Para todo el Proyecto
Martillos Neumáticos	1	Para todo el Proyecto
Compactadora de Rodillo Liso Mediano	1	Para todo el Proyecto
Retro-Excavadora 0,75 a 1,00 m3	1	Para todo el Proyecto
Pala Cargadora	1	Para todo el Proyecto
Volquetas 8m3	2	Para todo el Proyecto
Hormigoneras manuales y/o Carros Hormigoneros	1	Para todo el Proyecto
Equipos de Montaje de Estructuras Metálicas	1	Para todo el Proyecto
Equipo de Transporte de personal y material (camionetas)	2	Para todo el Proyecto

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b> <b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 16 de 161



Nota: El Contratista Podrá Adicionar al número mínimo de Herramientas, Equipo y Personal requerido al especificado en la Tabla, de igual forma adicionar elementos que no se encuentren en la presente tabla; con el fin de garantizar la buena ejecución de los trabajos como el cumplimiento del Plazo establecido. En la Ejecución, el Supervisor de Obra podrá exigir al Contratista incrementar el Número requerido de cualquier elemento especificado en la tabla, como la adhesión de otros nuevos elementos; todo esto de acuerdo a los rendimientos y actividades expuestas en cada ítem del proyecto, como la buena realización de los trabajos y cumplimiento del plazo de la Obra.

## 16. LISTADO DE LOS ITEMS Y VOLÚMENES

En el listado de volúmenes de obra se detalla los trabajos y la cantidad de volúmenes de obra a ser ejecutados.



ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD
<b>ACTIVIDADES PREVIAS</b>			
1	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES	1,00	GLB
2	INSTALACIÓN DE FAENAS	1,00	GLB
3	TRABAJOS TOPOGRÁFICOS	1,00	GLB
4	CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA	1,00	GLB
<b>ECAVACION PARA ESTRUCTURAS Y OBRAS CIVILES</b>			
5	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS Y OBRAS CIVILES	69,25	M3
6	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL COMÚN	25,56	M3
7	PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO CON CAPA BASE	13,19	M3
8	PROVISIÓN Y RECUBRIMIENTO CON RIPIO e=5 cm.	209,53	M2
<b>HORMIGONES</b>			
9	CARPETA DE NIVELACIÓN DE HORMIGÓN POBRE e=5 cm.	0,75	M3
10	CIMENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 60%PD.	20,56	M3
11	SOBRE CIMENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 40%PD.	5,66	M3
<b>HORMIGON ESTRUCTURAL ARMADO</b>			
12	BOTAGUAS DE H°A° PARA VENTANAS	4,50	ML
13	BOTAGUAS DE H°A° MURO PERIMETRAL	76,00	ML
14	VIGA CADENA DE H°A° AMBIENTES	1,29	M3
15	COLUMNAS DE H°A° MURO PERIMETRAL R=210KG/CM2	3,75	M3
16	COLUMNAS DE H°A° CUBIERTA CITY GATE R=210 KG/CM2	0,18	M3
17	FUNDACIONES DE HORMIGÓN ARMADO PARA CUBIERTA	1,33	M3
18	LOSA DE FUNDACIÓN DE H°A° CITY GATE R=210 KG/CM2	2,25	M3

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 17 de 161

20	CUNETAS DE HORMIGÓN	76,00	ML
21	CORDONES DE HORMIGÓN	77,25	ML
22	CONSTRUCCIÓN DE ACERAS DE HORMIGÓN	60,15	M2
23	PAVIMENTO RÍGIDO	76,70	M2
<b>ALBAÑILERIA</b>			
24	IMPERMEABILIZACIÓN MUROS	105,80	ML
25	MURO DE LADRILLO DE 6H e=0,12 m	224,26	M2
26	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGÓN	16,89	M2
27	PISO DE CERÁMICA NACIONAL	16,89	M2
28	REVOQUE INTERIOR	63,76	M2
29	REVOQUE EXTERIOR MURO	433,99	M2
30	PINTURA LÁTEX INTERIOR. AMBIENTES	63,76	M2
31	PINTURA LÁTEX EXTERIOR	496,12	M2
32	CIELO FALSO Y ALEROS	25,50	M2
33	CUBIERTA METÁLICA PARA AMBIENTES	30,54	M2
34	CUMBRERA DE CALAMINA PLANA	13,80	ML
35	CANALETA N° 28	30,60	ML
36	BAJANTE DE CALAMINA N°28	17,80	ML
37	ZÓCALO DE CERÁMICA	33,91	ML
38	CERCO PERIMETRAL DE SEGURIDAD	76,00	ML
<b>CARPINTERIA METALICA</b>			
39	VENTANA DE ALUMINIO-AMBIENTE A	1,00	UNIDAD
40	VENTANA DE ALUMINIO-AMBIENTE B	2,00	UNIDAD
<b>CARPINTERIA DE ACERO</b>			
41	ESTRUCTURA METÁLICA PARA CITY GATE	1,00	GLB
42	PUERTA PARA AMBIENTES	2,00	UNIDAD
43	PUERTA DE INGRESO	1,00	UNIDAD
44	BARROTES DE SEGURIDAD	3,96	M2
<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>			
45	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN	1,00	GLB
<b>OBRAS ELECTRICAS</b>			
46	LUMINARIA PERIMETRAL	6,00	PZA
47	ESTUDIO DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA	1,00	GLB

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 18 de 161

48	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE JABALINAS DE COBRE PURO 3MX5/8"	6,00	PZA
49	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBO ELECTROLÍTICO	1,00	PZA
50	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE DE COBRE #2AWG (ENTERRADO A 60CM, INCLUYE GRAMPAS DE COBRE)	102,00	ML
51	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS	2,00	PZA
52	DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO EXPLOSION PROOF	1,00	GLB
53	DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE RESPALDO PARA SUMINISTRO ELÉCTRICO	1,00	GLB
<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>			
54	TRANSPORTE CITY GATE	1,00	GLB
55	MONTAJE CITY GATE	1,00	GLB
56	ELABORACIÓN DE PLANOS "AS BUILT" Y DATABOOK	1,00	GLB
57	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	1,00	GLB

## 17. GARANTÍAS

### 17.1. TIPOS DE GARANTÍA Y CARACTERÍSTICAS

Las garantías cuando sean requeridas, deberán estar emitidas a la orden de YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS o YPFB.



Asimismo se establecen los siguientes tipos de garantía:

**Boleta de Garantía (Fianza Bancaria):** Emitida por cualquier entidad de intermediación financiera bancaria o no bancaria, regulada y autorizada por la instancia competente y que cumpla con las condiciones de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata.

**Garantía a Primer Requerimiento:** Emitida por cualquier entidad de intermediación financiera bancaria o no bancaria, regulada y autorizada por la instancia competente y que cumpla con las condiciones de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata.

**Póliza de Seguro de Caucción a Primer Requerimiento:** Emitida por cualquier compañía aseguradora, regulada y autorizada por la instancia competente y que cumpla con las condiciones de renovable e irrevocable y de ejecución a primer requerimiento.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 19 de 161

## 17.2. GARANTÍA DE SERIEDAD DE PROPUESTA

Tiene por objeto garantizar que los proponentes participen de buena fe y con la intención de culminar el proceso y deberá presentarse conjuntamente con la propuesta.

La Garantía de Seriedad de Propuesta debe ser presentada por todos los proponentes que participen del proceso de contratación por un valor equivalente mínimo al Uno por Ciento (1%) del valor total de su propuesta económica.

GIRADA A NOMBRE DE	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS o YPFB
VIGENCIA MÍNIMA	<b>90 días calendario a partir de la fecha de su Emisión</b>
MONTO MÍNIMO Bs.	1% DEL VALOR TOTAL DE SU PROPUESTA ECONÓMICA(*)
TIPO DE GARANTÍA REQUERIDO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Boleta de Garantía</li> <li>2. Garantía a Primer Requerimiento</li> <li>3. Póliza de Seguro de Caucción Primer Requerimiento</li> </ol>



Cuando se presenten Asociaciones o Consorcios, esta garantía podrá ser presentada por una o más empresas que conforman la Asociación o Consorcio y que este facultada expresamente, siempre y cuando cumpla con las características descritas anteriormente.

La Garantía de Seriedad de Propuesta será ejecutada cuando:

- a) El proponente decida retirar su propuesta de manera expresa con posterioridad al plazo límite de presentación de propuestas.
- b) Se compruebe falsedad en la información declarada en la Presentación de Propuesta.
- c) Para la suscripción del contrato, la documentación presentada por el proponente adjudicado, no respalda lo solicitado en la Presentación de su Propuesta y esta documentación no sea subsanada en el plazo establecido por el comité de habilitación y evaluación.
- d) El proponente adjudicado no presente para la suscripción del contrato uno o varios de los documentos solicitados, salvo que hubiese justificado oportunamente el retraso por causas de fuerza mayor, caso fortuito u otras causas debidamente justificadas y aceptadas por el RCD.
- e) El proponente adjudicado desista, de manera expresa o tácita, de suscribir el contrato en el plazo establecido, salvo por causas de fuerza mayor, caso fortuito u otras causas debidamente justificadas y aceptadas por el RCD.

La Garantía de Seriedad de Propuesta será devuelta por YPFB, en los siguientes casos:

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 20 de 161

- a) A los proponentes no adjudicados, con anterioridad a su vencimiento, siempre que no haya sido objeto de ejecución por parte de YPFB.
- b) Al proponente adjudicado, contra entrega de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.
- c) En caso de declararse desierta o cancelarse el proceso de contratación, a todos los proponentes.
- d) Cuando YPFB solicite la extensión del periodo de validez de propuestas y el proponente rehúse aceptar la solicitud.
- e) A los proponentes descalificados, después de la suscripción de la Resolución de Adjudicación o Declaratoria Desierta.

### 17.3. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO



Tiene por objeto garantizar la vigencia, conclusión y entrega definitiva del objeto del contrato, será equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato y se aplicarán los siguientes parámetros.

- a) Cuando el monto adjudicado sea hasta Bs. 1.000.000.- (Un Millón 00/100 Bolivianos) el proponente definirá el tipo de garantía a presentar.
- b) Cuando el monto adjudicado sea superior a Bs. 1.000.000.- (Un Millón 00/100 Bolivianos) las empresas deberán presentar Boleta de Garantía o Garantía a Primer Requerimiento.
- c) Cuando se tengan programados pagos parciales, en sustitución de la garantía de cumplimiento de contrato, se podrá prever una retención del 7% de cada pago. (Para procesos menores a Bs. 200.000,00)
- d) Para la contratación de obras, prestadas por empresas públicas, entidades, instituciones, empresas públicas nacionales estratégicas y empresas con participación estatal mayoritaria, se exceptúa la presentación de la Garantía de cumplimiento de contrato.

La vigencia de la garantía será computable a partir de su emisión por el tiempo de vigencia del contrato y debiendo exceder en 60 días calendario a partir de la finalización de contrato siendo requisito indispensable para la cancelación de la planilla de cierre del proyecto, que la mencionada garantía se encuentre vigente.

El tratamiento de ejecución de las Garantías de Cumplimiento de Contrato, se establecerá en el Contrato.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 21 de 161

#### 17.4. GARANTÍA DE CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO

El monto de esta garantía será hasta un máximo del veinte por ciento (20%) del monto total de contrato. El Contratista, a su propio costo y cargo obtendrá y entregará a YPFB de manera previa a la recepción del o los anticipo(s), una o varias garantía(s) emitida(s) a la orden de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos por el cien por ciento (100 %) del monto del anticipo del Contrato.

La Boleta de Garantía de Correcta Inversión del Anticipo deberá mantener su vigencia en forma continua por un periodo de 60 días calendario, adicionales a la fecha en que se determine la amortización del cien (100%). No obstante, si el anticipo ha sido devuelto en su totalidad antes de la finalización de la vigencia de la Garantía, YPFB procederá a devolver el instrumento de garantía al Contratista.

La garantía deberá ser presentada junto con los documentos para la suscripción del contrato.

Tipo de Garantía: Boleta de Garantía o Garantía de Primer Requerimiento

#### 17.5. GARANTÍA ADICIONAL A LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO DE OBRAS.



El proponente adjudicado, cuya propuesta económica esté por debajo del ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial, deberá presentar una Garantía Adicional a la de Cumplimiento de Contrato, equivalente a la diferencia entre el ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial y el valor de su propuesta económica.

#### 17.6. GARANTÍA DE BUENA EJECUCION DE LA OBRA.

EL CONTRATISTA está obligado a presentar una Carta Notariada como garantía por la buena ejecución de las obras civiles realizadas, de acuerdo a formato establecido por YPFB, en dos ejemplares originales con una vigencia mínima de 2 años a partir de la fecha en que se realizó la Entrega Definitiva.

Con la garantía se podrá exigir la reparación de cualquier daño encontrado en el Proyecto. Esta reparación deberá ser inmediata y los costos correrán por cuenta del CONTRATISTA. En caso del Incumplimiento de la Garantía, se realizara el Informe correspondiente del personal Encargado de YPFB y de acuerdo a este se procederá conforme a los procedimientos legales correspondientes que YPFB realice en contra de la empresa contratista.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 22 de 161

## 18. PROPUESTA ECONÓMICA

El formato de la propuesta económica por lote debe ser llenado y presentado en el formato indicado en el Documento Base de Contratación (DBC).

## 19. VALIDEZ DE LA PROPUESTA.

La validez de la propuesta de las empresas proponentes debe tener vigencia de noventa (90) días calendario computable a partir de la presentación de propuestas.

## 20. COSTOS UNITARIOS ELEMENTALES (FORMULARIO B-3.)

Para la elaboración del formulario B3, el proponente debe considerar la información que contiene el formulario B2.

**DEFINICION:** Los costos unitarios elementales, son los costos Directos de cada una de las actividades, las mismas involucran la calidad de los trabajos, por lo cual se debe proceder a realizar la cotización en los tres rubros (Materiales, Mano de Obra, Maquinaria y Equipo), estos costos deben guardar consistencia con el formulario B-2 Análisis de Precios Unitarios.

**APLICACIÓN:** El Proponente deberá presentar la cotización de precios unitarios elementales, sin recargos, de todo el listado de equipo, materiales y personal solicitados en las especificaciones Técnicas y plasmados en el Formulario B-2.

La cotización y ratificación de precios elementales es obligatoria y deberá ser idéntica para todos los elementos registrados en los análisis de precios unitarios de la propuesta económica contenida en los Formularios B-2.

Estos costos deben ser cotizados por cada insumo necesario para la ejecución de las diferentes actividades o ítems, los mismo serán cotizados en el mercado del área de influencia del proyecto.

La gama de insumos descritos y cotizados en el formulario no es limitativa, puesto que el proponente debe de cotizar los insumos adicionales que a su criterio seria necesarios para garantizar la calidad de las obras.



Estos precios unitarios elementales de los insumos adicionales serán utilizados para la formulación de una actividad adicional, si así sea requerido en la formulación de una nueva actividad en la etapa de construcción.

**CUMPLIMIENTO:** Los costos estarán sujetos a los costos establecidos en los mercados, los mismos son precios estándar los mismos no deberán exceder lo establecido en el equilibrio entre la oferta y la demanda.

**ESTRUCTURACION:** Se deberá describir en los insumos de la siguiente manera:

- Materiales con la denominación de manejo técnico; se deberá describir la unidad de cotización (m<sup>3</sup>; m<sup>2</sup>; pie<sup>2</sup>, m; kg, etc.).
- Mano de Obra, La cotización deberá ser en Horas.
- Maquinaria y equipo, la cotización deberá estar en Horas.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 23 de 161

NOTA: Para la etapa de presentación de propuestas no se requiere las cotizaciones de los insumos llenados en el formulario B-3 el cual se encuentra detallado en el DBC (COSTOS UNITARIOS ELEMENTALES)

## 21. FORMA DE PAGO.

Los pagos serán paralelos al progreso de la Obra contra avance físico real certificado por el SUPERVISOR, mismo que tiene carácter referencial para efectos de seguimiento a la ejecución financiera. A este fin de forma mensual y dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes a cada mes vencido, el CONTRATISTA presentará al FISCAL DE OBRA y SUPERVISOR, para su revisión en versión definitiva, una planilla o certificado de pago debidamente firmado, con los respaldos técnicos que el FISCAL DE OBRA y SUPERVISOR requieran, con fecha y firmado por el RESIDENTE de Obra, documento que consignará todos los trabajos ejecutados a los precios unitarios establecidos, de acuerdo a la medición efectuada en forma conjunta por el SUPERVISOR y el CONTRATISTA.

El pago se realizará en moneda nacional (bolivianos), mediante transferencia bancaria a través del SIGMA o SIGEP, posterior a la emisión y aprobación de la planilla de avance de obras por el FISCAL DE OBRA nombrado por YPFB, para lo cual el CONTRATISTA deberá emitir factura e informe solicitando el pago de todos los trabajos realizados y concluidos, acompañando al informe documentación de respaldo (copia NIT y SIGMA o SIGEP), el mismo que será aprobado por las instancias correspondientes para viabilizar el pago.



De no presentar el CONTRATISTA la respectiva planilla dentro del plazo previsto, los días de demora serán contabilizados por el SUPERVISOR y/o el FISCAL DE OBRA, a efectos de deducir los mismos del plazo que YPFB en su caso pueda demorar en ejecutar el pago de la citada planilla.

El SUPERVISOR y FISCAL DE OBRA, dentro de los tres (03) días hábiles siguientes, después de recibir en versión definitiva el certificado o planilla de pago indicará por escrito su aprobación o devolverá el certificado para que se enmienden los motivos de rechazo, debiendo el CONTRATISTA, en este último caso, realizar las correcciones necesarias y volver a presentar el certificado, con la nueva fecha o lo enviara a la dependencia pertinente de YPFB para el pago, con la firma y fecha respectivas.

En caso que el certificado de pago fuese devuelto al SUPERVISOR, para correcciones o aclaraciones, el CONTRATISTA dispondrá de hasta cinco (05) días calendario para efectuarlas y con la nueva fecha remitirá los documentos nuevamente al SUPERVISOR y éste al FISCAL DE OBRA.

La factura deberá ser emitida a nombre de Y.P.F.B. con número de NIT 1020269020. El pago se realizara a través de transferencias bancarias vía SIGMA.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 24 de 161

## 22. MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES.

Queda convenido entre las Partes, que una vez suscrito el presente contrato, el cronograma de ejecución de obra propuesto será ajustado de conformidad a lo establecido en el contrato de obra. En caso que el CONTRATISTA no cumpla con la presentación de este cronograma actualizado en el plazo determinado, el SUPERVISOR y FISCAL DE OBRA en un plazo de cinco (5) días hábiles actualizará el cronograma de ejecución de Obra en base al de la propuesta adjudicada y remitirán el mismo al CONTRATISTA.

Una vez actualizado y aprobado el cronograma de ejecución de Obra por las Partes se constituye un documento fundamental del presente contrato a los fines del control mensual del avance de la Obra, así del plazo total y cuando corresponda la aplicación de multas.

A los efectos de aplicarse morosidad en la ejecución de la Obra, el CONTRATISTA y el FISCAL DE OBRA en coordinación con el SUPERVISOR deberán tener muy en cuenta el plazo total de la Obra en el cronograma de ejecución de la Obra. Si se presentase morosidad y atraso respecto a dicho cronograma, se constituirá en mora sin necesidad de ningún previo requerimiento de YPFB, obligándose el CONTRATISTA por el solo hecho del incumplimiento a los plazos previstos en el cronograma de ejecución de Obra, a ser sancionado con:

### 22.1. INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.



Esta penalidad se aplicará en caso de incumplimiento del CONTRATISTA al plazo total establecido de ejecución de la Obra. El CONTRATISTA, será pasible a la aplicación de multas de acuerdo al siguiente detalle:

- Será Equivalente al 1% del monto total del Contrato por cada día de atraso (mora intermedia).

### 22.2. MULTA POR CAMBIO DE PERSONAL.

El CONTRATISTA será pasible de una multa de 0.15 % del monto total del Contrato cada vez que proceda al cambio del personal propuesto, que habiendo sido evaluado en la calificación técnica de su propuesta, no ingrese a prestar servicios o que prestando servicios sea sustituido por cualquier causa, sin la debida autorización del FISCAL DE OBRA, excepto por incapacidad física total del profesional o caso de muerte. En cualquiera de los casos el CONTRATISTA deberá acreditar oportunamente con los certificados respectivos la causa aducida.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 25 de 161

### 22.3. MULTA POR LLAMADA DE ATENCIÓN.

El CONTRATISTA será pasible de una multa de 0.20 % del monto total del Contrato cada vez que el FISCAL DE OBRA mediante el SUPERVISOR llame la atención por segunda vez sobre un mismo tema.

El SUPERVISOR podrá emitir llamadas de atención al CONTRATISTA, sin perjuicio, en el caso de corresponder por la gravedad de los efectos previstos en la cláusula vigésima séptima por incumplimiento en:

- a) Incorporación de personal propuesto en el plazo previsto.
- b) Inasistencia del personal propuesto y/o autorizado, de acuerdo a lo establecido en el DBC.
- c) Incumplimiento de las actas de coordinación suscritas entre el Contratista, Supervisor y Fiscal de Obra durante la ejecución del contrato.
- d) Incumplimiento en la cantidad y plazo de movilización del equipo comprometido en su propuesta.
- e) Incumplimiento de solicitud de inspección realizada por YPFB.
- f) Incumplimiento en el cronograma de entrega de materiales.
- g) Incumplimiento a las instrucciones impartidas por el **SUPERVISOR/EMPRESA SUPERVISORA**.
- h) Retraso en más de diez (10) días hábiles, al plazo de entrega de la planilla de pago mensual prevista en la Cláusula Novena.



Las retenciones parciales y/o multas descritas en la presente Cláusula serán cobradas mediante descuentos establecidos expresamente por el **SUPERVISOR/EMPRESA SUPERVISORA**, bajo su directa responsabilidad, en los certificados o planillas de pago mensuales o del certificado de liquidación final, sin perjuicio de que **YPFB** ejecute la garantía de cumplimiento de Contrato y proceda al resarcimiento de daños y perjuicios por medio de la acción coactiva fiscal por la naturaleza del Contrato, conforme lo establecido en el Artículo 47 de la Ley 1178.

### 23. ORGANIZACIÓN Y SEGUIMIENTO.

EL FISCAL es la persona que en representación de YPFB, toma las decisiones que fuesen necesarias para la ejecución de la Obra y ejercen control sobre la supervisión técnica y empresa contratista.

El SUPERVISOR utilizará los medios que estime oportunos para comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente documento base de contratación, en lo referente a la propia ejecución de las actividades, su programación, seguimiento y entrega



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS          GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE          GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN          DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 26 de 161

de información. Por tanto es obligación del CONTRATISTA dar, a tal efecto todas las facilidades que sean requeridas para la revisión de los trabajos a ser ejecutados.

Así pues el pago por concepto del presente trabajo se realizará solamente si existe conformidad del SUPERVISOR y el FISCAL.



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO	ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA	Hoja: 27 de 161

## SECCIÓN II

# REQUISITOS ADICIONALES PARA LA EJECUCIÓN



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO	ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA	Hoja: 28 de 161

## INDICE

1.	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	29
2.	CLAUSULA DE SEGURO .....	29
2.1.	POLIZA TODO RIESGO DE CONSTRUCCION. ....	29
2.1.	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL. ....	30
2.2.	PÓLIZA DE ACCIDENTES PERSONALES.....	30
3.	CONDICIONES ADICIONALES .....	30

<b>ELABORADO POR:</b>  <i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<b>APROBADO POR:</b>  <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 29 de 161

## 1. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

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

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

EL CONTRATISTA y SUBCONTRATISTA se obliga a:

- El CONTRATISTA de la obra / servicio es responsable de contar con su Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Bienestar (PHSOB), debidamente presentado y aprobado por el Ministerio del Trabajo; el mismo será presentado a YPFB a simple requerimiento.
- Presentar el Plan de seguridad industrial específico para la obra/servicio
- Contar con uno o más responsables de seguridad industrial en campo (en función al tamaño de la obra/servicio), para el seguimiento y cumplimiento del Plan y las normas de seguridad industrial y salud ocupacional (el o los profesionales seleccionados por la empresa deberán contar con una experiencia de al menos tres años como responsable(s) de seguridad industrial en proyectos de la envergadura de la obra/servicio proyectado), siendo el Dueño de la empresa, o el Gerente del Proyecto o el Director de Obra los responsables de hacer cumplir la normativa legal vigente en este aspecto.

## 2. CLAUSULA DE SEGURO



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

### 2.1. POLIZA TODO RIESGO DE CONSTRUCCION.

Durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá mantener por su cuenta y cargo una póliza de Seguro adecuada, para asegurar contra todo riesgo, las obras en ejecución, materiales.

La misma que cubrirá las construcciones a efectuar de acuerdo a los Términos de Referencia, el valor asegurado debe ser igual al valor de las obras. Deberá incluir además las coberturas de: errores de construcción, movimiento sísmico, inundación, tempestad, incendio, impericia, descuido, actos mal intencionados cometidos por los empleados y/o contratistas, remoción de escombros, periodo de mantenimiento amplio, gastos adicionales por horas extras y de

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 30 de 161

aceleración, equipos y maquinaria del contratista y otras cobertura que vea necesarias el contratista.

## 2.2. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL.

Por daños a terceros, o bienes de terceros, por cualquier causa que durante la prestación del servicio pudiera ocasionar, sus equipos, personal y otros. Debe incluir las coberturas de: responsabilidad civil general (extracontractual), responsabilidad civil contractual, responsabilidad civil operacional, responsabilidad cruzada, responsabilidad civil de contratistas y subcontratistas. Incluyendo daños por gastos de aceleración de siniestros y extraordinarios y remoción de escombros dejando indemne a YPFB por cualquier suceso. En esta póliza YPFB deberá figurar como un tercero.

El límite de indemnización por evento y/o reclamos deberá ser por \$us. 10.000.-



## 2.3. PÓLIZA DE ACCIDENTES PERSONALES.

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

## 3. CONDICIONES ADICIONALES

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



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 31 de 161

## SECCION III

# CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 32 de 161

## INDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>33</b>
<b>2.</b>	<b>PERSONAL EN OBRA. ....</b>	<b>33</b>
<b>3.</b>	<b>CONSIDERACIONES GENERALES DE OBRA.....</b>	<b>36</b>
<b>4.</b>	<b>CALIDAD DE LOS TRABAJOS A EJECUTARSE.....</b>	<b>39</b>
<b>5.</b>	<b>CARTA NOTARIADA POR BUENA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES.....</b>	<b>40</b>
<b>6.</b>	<b>PRESENTACIÓN DE PLANILLAS DE AVANCE.....</b>	<b>40</b>

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 33 de 161

## 1. INTRODUCCIÓN.

Estas consideraciones establecen las diferentes exigencias para la ejecución de Obras Civiles y Eléctricas del Acondicionamiento del lugar para la Instalación del City Gate Lahuachaca para la alimentación del sistema de Distribución de Gas Natural.

La construcción de la Obras Civiles y Eléctricas de Distribución de Gas Natural deberá sujetarse a las normas, reglamentos y especificaciones vigentes en nuestro País para la buena Ejecución de Obras Civiles, Instalaciones eléctricas, referentes a Gas Natural.

## 2. PERSONAL EN OBRA.

### FISCAL DE OBRA.

Profesional calificado del área técnica de la Distrital Redes de Gas El Alto, quien tendrá a su cargo:

- Exigir a través del SUPERVISOR el cumplimiento del Contrato de Obra.
- Exigir directamente el cumplimiento del Contrato de SUPERVISIÓN TÉCNICA, realizando seguimiento y control de los actos del SUPERVISOR en la SUPERVISIÓN Técnica de la Obra.
- Exigir el buen uso de los recursos asignados a la Obra.
- Tomar conocimiento y en su caso pedir aclaraciones pertinentes sobre los Certificados de Obra aprobados por el SUPERVISOR.
- Coordinar todos los asuntos relacionados con los Contratos de Construcción y SUPERVISIÓN.



El FISCAL tiene funciones diferentes a las del SUPERVISOR, por lo que no está facultado para suplantar en el ejercicio de sus específicas funciones y responsabilidades al SUPERVISOR.

### 2.1. SUPERVISOR.

Profesional calificado, con todas las facultades inherentes al buen desempeño de las funciones de SUPERVISIÓN e inspección técnica, teniendo entre ellas las siguientes a título indicativo y no limitativo:

- Estudiar e interpretar técnicamente los planos y especificaciones para su correcta aplicación por el CONTRATISTA.
- Exigir al CONTRATISTA la disponibilidad permanente del Libro de Órdenes de Trabajo, por el cual comunicará al CONTRATISTA la iniciación de Obra y el proceso de ejecución.
- Exigir al CONTRATISTA los respaldos técnicos necesarios, para procesar planillas o certificados de pago.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 34 de 161

- En caso necesario, podrá proponer y sustentar la introducción de modificaciones en las características técnicas, diseño o detalles de la Obra, que puedan originar modificaciones en los volúmenes o montos de los presupuestos, formulando las debidas justificaciones técnicas y económicas, en Orden de Cambio o en Contrato Modificatorio, para conocimiento y consideración del CONTRATANTE a efectos de su aprobación.
- Realizar mediciones conjuntas con el CONTRATISTA de la Obra ejecutada y aprobar los Certificados o Planillas de avance de Obra.
- Llevar el control directo de la vigencia y validez de las garantías, a los efectos de requerir oportunamente al CONTRATISTA su ampliación (en monto y plazo), o para solicitar al CONTRATANTE a través del FISCAL, la ejecución de estas cuando corresponda.

Para el eficiente cumplimiento de las tareas del SUPERVISOR, el CONTRATISTA deberá prestarle todas las facilidades sin restricción ni excepción alguna y pondrá a disposición del SUPERVISOR, los documentos del Proceso.

## 2.2. RESIDENTE DE OBRA.

Profesional encargado de la dirección de los trabajos y de la responsabilidad técnica consiguiente, de acuerdo con la naturaleza e importancia de los mismos deberá hallarse **permanentemente** en la Obra.



Deberá remitir informes, resolver problemas con terceros, recibir: llamadas de atención, instrucciones y notificaciones como lo defina el SUPERVISOR y FISCAL, además el representara al CONTRATISTA en Obra sobre las decisiones que se tomen en ella.

El Residente de Obra en ningún momento deberá abandonar la Obra, mientras esta se encuentre en ejecución, los detalles correspondientes a cómputos métricos aclaración de mediciones y la elaboración de la Planilla de Avance. Se Coordinara directamente con el REMPAB.

## 2.3. RESPONSABLE DE MEDICIONES Y PLANOS AS BUILT

Profesional responsable de realizar: replanteos topográficos, registros de mediciones, cómputos métricos y las mediciones correspondientes para los Planos As Built. Una vez verificadas dichas mediciones por el Residente de Obra, el REMPAB elaborara los certificados de avance correspondientes con la Conformidad y Firma del Residente de Obra como la suya. Para luego realizar la revisión conjunta con el Supervisor de Obras en periodos de presentación de Planillas de Avance mensuales. Además, el REMPAB deberá presentar los Borradores de Planos As Built de los trabajos Avanzados en el Periodo de la Elaboración de la Planilla de Avance.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 35 de 161

El REMPAB deberá tener una carga de trabajo máximo de dos Proyectos a la vez. Una vez que el REMPAB haya entregado los planos As Built sin observaciones previa aprobación del SUPERVISOR, se encontrara habilitado para poder presentarse a futuras licitaciones.

## 2.4. ESPECIALISTA ELÉCTRICO

Profesional calificado, responsable de realizar la coordinación y ejecución de todos los trabajos referidos a las Obras Eléctricas del Proyecto, de acuerdo con la naturaleza e importancia de los mismos deberá hallarse en la Obra **a requerimiento del SUPERVISOR.**

## 2.5. TOPÓGRAFO

Personal calificado, responsable de realizar levantamientos Topográficos, Replanteos, Nivelaciones, cálculo de volúmenes de corte/relleno y demarcación de bancos de nivel (BM) **en Obra**, para la conformación de la plataforma donde se emplazara el proyecto, de acuerdo con la naturaleza e importancia de los mismos deberá hallarse en la Obra **a requerimiento del SUPERVISOR..**



## 2.6. RESPONSABLE DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, MEDIO AMBIENTE

Personal Capacitado en Seguridad Industrial, propiamente en Primeros Auxilios, Manejo de Extintores y Equipos de Protección Personal. Siendo este responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Higiene Seguridad Ocupacional y Bienestar del Proyecto como las demás normas de seguridad industrial y salud ocupacional vigentes en nuestro país. Así mismo estará a cargo del control de las actividades prevención y mitigación de impactos ambientales que se puedan generar.

Debido a la Importancia de su labor, el mismo deberá encontrarse todo el Tiempo en Obra mientras dure la ejecución de la misma; debiendo realizar los reportes semanales de las principales actividades, incidentes y si corresponde accidentes y sus medidas de contingencia.

**EI RESSOMA**, no deberá encontrarse realizando trabajos diferentes en otros proyectos con YPFB o cualquier institución pública y/o privada. En caso de realizar la inspección por parte del SUPERVISOR, FISCAL y/o Encargado de Seguridad Industrial de YPFB, y no se encontrara el mismo en Obra; inmediatamente se detendrán todas las actividades hasta la presencia del mismo. El SUPERVISOR podrá dar las correspondientes llamadas de atención si la falta fuera recurrente. Pidiendo el cambio del personal por otro con las mismas o mejores características de la propuesta adjudicada.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 36 de 161

## 2.7. PERSONAL DE AVANCE.

El personal de avance, tendrán que ser presentados de acuerdo al proyecto mediante el organigrama, debiendo estar de acuerdo al Personal Mínimo en la sección I.

Se deberá tomar en cuenta el Número de frentes de trabajo, para la elaboración del cronograma de actividades, rendimientos, precios unitarios. Parámetros indispensables para cumplir satisfactoriamente con las metas de avance diarios y total de la obra.

En función al número de frentes de trabajo de la obra se deberá tomar en cuenta la cantidad mínima de personal de avance expuesto en la sección I.

El CONTRATISTA podrá incrementar el número de personal con respecto al mínimo de la lista como podrá incrementar personal adicional con otras funciones en Obra.



## 3. CONSIDERACIONES GENERALES DE OBRA

Se tienen algunas de las más importantes consideraciones que se deberán tener en la ejecución de la obra, las cuales deberán ser complementadas por el SUPERVISOR y FISCAL DE OBRA; siempre y cuando se tengan las justificaciones correspondientes:

### 3.1 INICIO DE OBRA

- El CONTRATISTA deberá contar con el personal calificado, materiales, equipos y herramientas comprometidos en la propuesta técnica, seguros, boletas de garantía. Además de ello haber recabado los planos de referencia de YPFB y tener la autorización correspondiente de la autoridad competente del sector de trabajo si las condiciones así lo requieran (Gobernación, Municipio, Empresas del Estado) para poder ser emitida la Orden de Proceder.
- Si el CONTRATISTA no presentara toda la documentación solicitada por el SUPERVISOR en los plazos correspondientes; el mismo informando al FISCAL de Obra, podrá emitir la Orden de Proceder sin realizar la Autorización de inicio de actividades de avance, hasta que el Contratista presente o complete la documentación generándose de esta manera retrasos con referencia al plazo de ejecución, que no serán atribuibles a algún tipo de compensación.
- Expedida la Orden de Proceder por el FISCAL, el CONTRATISTA deberá presentar un informe fotográfico a color identificando las calles a intervenir e identificar todas las instalaciones subterráneas existentes (cables, tuberías, drenajes, etc.) del sitio para el inicio de la Obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 37 de 161

- Una vez que el CONTRATISTA ejecute, verifique, presente, informe, las actividades de avance de la obra, siguiendo las especificaciones técnicas; se dará las Autorizaciones correspondientes para el inicio de cada nueva actividad de la Obra.

### 3.2. CONTROL DE PERSONAL.

- En caso que el SUPERVISOR verifique que el REMPAB se encuentre trabajando en más de dos proyectos; deberá ser remplazado del proyecto más reciente, con la inmediata detención de actividades hasta ser reemplazado por uno igual o mejor en experiencia que el propuesto inicialmente.
- En Caso de Cambio de **RESIDENTE, REMPAB, ESPECIALISTA ELECTRICO, TOPOGRAFO y/o RESSOMA**, durante la ejecución de la Obra, el CONTRATISTA deberá entregar los currículum vitae de la terna de profesionales que tengan o superen la experiencia específica del proponente inicial (Formato Propuesta Técnica) al FISCAL de Obra, quien verificara la veracidad de su contenido y de esta manera evaluara y dará su visto bueno para que el mejor de los proponentes ejerza las funciones del profesional o técnico saliente.



### 3.3. CONTROL DE MATERIALES.

- Los materiales de construcción deberán acopiarse en zonas limpias y aprobadas por la SUPERVISIÓN, de forma tal que se asegure la preservación de su calidad y aceptabilidad para la OBRA antes de su uso.
- Cualquier tipo de Carencia o falta del Material o insumo (Obras civiles) en las diferentes Actividades de la Obra, será responsabilidad del CONTRATISTA, no siendo atribuible alguna ampliación de Plazo o Paralización de Obras.

### 3.4. OBSTRUCCIONES.

- El CONTRATISTA deberá retirar, remover los obstáculos que no permitan la ejecución adecuada de la Obra, siempre y cuando no afecten al medio ambiente, previa coordinación y autorización del SUPERVISOR.
- En los casos en que las obstrucciones fueran de propiedad municipal, estatal y/o privada, El CONTRATISTA deberá gestionar, quitar, reparar y volver a colocarlas, corriendo con los gastos correspondientes a su cuenta.
- Para retirar las líneas de transmisión de energía eléctrica, teléfonos, agua potable, drenajes pluviales, alcantarillas, sistemas de riego, etc. el CONTRATISTA deberá coordinar con las empresas de servicios para evitar ocasionar deterioros o daños, de ocurrir esto los costos que emanen correrán por cuenta de la empresa CONTRATISTA.
- Cualquier daño que ocasionase, el equipo de excavación, reposición, el personal, vehículos, etc. a redes circundantes en la zona como: gas, telefonía, agua potable,

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 38 de 161

alcantarillado, acometidas y otras redes de servicio público; El CONTRATISTA se verá obligado a reponer de forma inmediata y con personal calificado, tanto los materiales como la ejecución misma de los trabajos de reposición bajo su costo sin que YPFB realice un reconocimiento económico adicional en la obra.



- El CONTRATISTA es responsable del suministro de energía eléctrica y el agua necesaria para la correcta ejecución de Obra.
- El CONTRATISTA limpiará y nivelará el Área de trabajo, quedando a la conclusión del trabajo en condiciones mejores a las encontradas inicialmente.

### 3.5. SEÑALIZACIÓN EN OBRA.

Desde el inicio de las obras hasta su finalización el CONTRATISTA deberá proveer, instalar y mantener a su costo los materiales necesarios para la señalización de las áreas de trabajo (es decir en todos los tramos de trabajo en la obra). Estos materiales incluyen la cinta de señalización para toda la extensión de la obra, Letreros estandarizados por YPFB, conos de señalización y cualquier otro material necesario que disponga el SUPERVISOR, para evitar daños y accidentes. Estos Letreros serán:

- **Disculpe las Molestias:** Estará ubicado en el sector que presente trabajos que impidan el paso total o parcial tanto para la Circulación Peatonal como Vehicular (Las Características estarán de acuerdo al Formato de YPFB.)
- **Hombres Trabajando:** Como máximo cada 50 m (o de acuerdo a la Instrucción del SUPERVISOR). En los tramos donde se realizan los Trabajos Destinados a las Obras Civiles complementarias de Red Primaria. Letrero que deberá ser respetado y elaborado por la Empresa CONTRATISTA)
- **Peligro Gas:** Toda Actividad relacionada con las Interconexiones a la Red Existente, delimitando un Área de Trabajo para garantizar la seguridad de los trabajos de acuerdo a lo Instruido por el SUPERVISOR; tanto en su posición como en el número de letreros. (Las Características estarán de acuerdo al Formato de YPFB.)
- **Atención Desvío:** Cuando se realicen Trabajos en Cruces de Calles o Avenidas, o trabajos que sobrepase más de la mitad del ancho de calzada o conforme a Instrucción del SUPERVISOR.
- **Letrero(s) de Obra:** El CONTRATISTA deberá proveer y colocar letreros, los cuales deberán permanecer durante todo el tiempo que duren los trabajos en obra, el o los Letreros serán retirados durante la Inspección de la **entrega definitiva** del Proyecto.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 39 de 161

#### 4. CALIDAD DE LOS TRABAJOS A EJECUTARSE.

##### 4.1 CONOCIMIENTO PREVIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

Una vez adjudicada la Empresa Contratista, será responsable de llevar a cabo todas las actividades e Items que implica la Obra sin ningún cobro adicional fuera de sus precios unitarios, debido a posibles incidencias o variaciones en las características o propiedades del terreno que encontrara por debajo de las coberturas correspondientes, puesto que se asume que la empresa realizo las inspecciones previas y considero las mismas para presentar su propuesta.

##### 4.2 SANCIONES EN OBRA.

El SUPERVISOR es el encargado de evaluar la calidad y buena ejecución de los trabajos a realizarse en Obra, el mismo podrá sancionar al CONTRATISTA con:



- Restricciones de avance dentro de las Actividades o Tramos
- Detenciones o Suspensiones de Actividades (Sin Paralización del Plazo de entrega)
- Llamadas de Atención (máximo tres de acuerdo a Contrato Administrativo)
- Otras que el SUPERVISOR vea conveniente

Las que se darán las veces que sea necesario de acuerdo a Contrato Administrativo, cuando El CONTRATISTA no ejecute adecuadamente los trabajos y/o estas actividades estén incompletas, incumpliendo las especificaciones técnicas y todos los parámetros de control de calidad que involucran.

Estas sanciones deberá durar hasta que el CONTRATISTA subsane, complete, corrija, repare, etc., los trabajos en la actividad observada. Una vez realizada la corrección con el visto bueno del SUPERVISOR, se autorizara por escrito el reinicio de Actividades en el Libro de Órdenes.

A partir de la presente gestión se tendrá el correspondiente registro de Llamadas de Atención que se realicen a cada empresa CONTRATISTA en los proyectos ejecutados. Con el fin de elaborar los Antecedentes de cada empresa contratista, de esta manera evaluar el número de llamadas de Atención del total de proyectos 2015, las causas, las reincidencias y centralizarlas en una base de datos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 40 de 161

Estos **Antecedentes** servirán para detectar aquellas Empresas que sean reincidentes en dichas sanciones, las cuales han sido generadas debido a las observaciones durante la ejecución del proyecto. De esta manera **NO** serán consideradas en la etapa de habilitación de nuevos proyectos, aquellas empresas que sobrepasen las llamadas de atención de acuerdo a evaluación realizada en la gestión por YPFB.

## 5 CARTA NOTARIADA POR BUENA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES.

EL CONTRATISTA está obligado a presentar para la firma de contrato una Carta Notariada con el fin de garantizar la buena ejecución de las Obras civiles realizadas, de acuerdo a formato establecido por YPFB, en dos ejemplares originales con una vigencia mínima de 2 años a partir de la fecha en que se realizó la Entrega Definitiva.

Con la carta Notariada se podrá exigir la reparación de cualquier daño encontrado en el Proyecto y/o cualquier tipo de incidencia o modificación en el terreno que pueda afectar a la seguridad de la tubería o la calidad de materiales empleados en el proyecto. Esta reparación deberá ser inmediata y los costos correrán por cuenta del CONTRATISTA. En caso del Incumplimiento de la misma, se realizara el Informe el personal Encargado de YPFB y de acuerdo a este se procederá conforme a los procedimientos legales correspondientes que YPFB realice en contra de la empresa contratista.

## 6 PRESENTACIÓN DE PLANILLAS DE AVANCE.

La modalidad de pago será contra avance de Obra en planilla, por lo cual el CONTRATISTA deberá presentar planillas de avance de Obra de manera obligatoria mensualmente, debiendo estar su presentación completa y de acuerdo a contrato con la aprobación del SUPERVISOR y a lo requerido por YPFB, antes de su ingreso por ventanilla Única.



## 7 DATA BOOK.

El DATA BOOK estará conformado por 3 tomos, los mismos deberán ser Aprobados por SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN, con las siguientes fechas de entrega:

**Tomo I.-** Conformado por la documentación de las **Obras civiles**, la cual deberá ser entregado una vez realizada la entrega definitiva de la Obra.

**Tomo II.-** Conformado por la documentación de las Obras **Eléctricas**, la cual deberá ser entregado una vez concluida las Obras Eléctricas.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO	ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA	Hoja: 41 de 161



**Tomo III.-** Conformado por la **documentación administrativa**, la cual deberá ser entregada como requisito para la cancelación de la Planilla de cierre.

En ningún caso se realizara la **entrega definitiva** sin la previa aprobación de los 2 primeros tomos (Tomo I y Tomo II).

La Empresa CONTRATISTA presentara el DATA BOOK en tres copias al Supervisor de Obras.

El correspondiente índice de cada tomo, será proporcionado por la Unidad de Construcciones de YPFB.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>



 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 42 de 161

# SECCION IV

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

### OBRAS CIVILES Y ELECTRICAS COMPLEMENTARIAS PARA RED PRIMARIA

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>



 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO	ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA	Hoja: 43 de 161

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

### INDICE



A.	ACTIVIDADES PREVIAS.....	46
1.	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES.....	46
2.	INSTALACIÓN DE FAENAS .....	47
3.	TRABAJOS TOPOGRÁFICOS .....	49
4.	CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA.....	51
B.	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS Y OBRAS CIVILES .....	56
1.	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS Y OBRAS CIVILES .....	56
2.	RELLENO Y COMPACTADO.....	59
3.	PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO CON CAPA BASE .....	61
4.	PROVISIÓN Y RECUBRIMIENTO CON RIPIO.....	66
C.	HORMIGONES .....	68
1.	CARPETA DE NIVELACIÓN DE HORMIGÓN POBRE.....	68
2.	CIMENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 60%PD.....	69
3.	SOBRE CIMENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 40%PD. ....	72
D.	HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....	75
1.	HORMIGÓN ESTRUCTURAL ARMADO.....	75
2.	HORMIGONES SIMPLES .....	83
3.	PAVIMENTO RÍGIDO. ....	86
E.	ALBAÑILERÍA .....	92
1.	IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS.....	92
2.	MURO DE LADRILLO DE 6H e=0,12m. ....	93
3.	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGÓN.....	95
4.	PISO DE CERÁMICA NACIONAL. ....	97
5.	REVOQUE INTERIOR.....	99
6.	REVOQUE EXTERIOR MURO.....	101
7.	PINTURA LÁTEX INTERIOR AMBIENTES.....	102
8.	PINTURA LÁTEX EXTERIOR.....	104

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b> <b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 44 de 161



9.	CIELO FALSO Y ALEROS .....	106
10.	CUBIERTA METÁLICA PARA AMBIENTES .....	107
11.	CUMBRERA DE CALAMINA PLANA.....	110
12.	CANALETA N° 28.....	111
13.	BAJANTE DE CALAMINA N°28.....	113
14.	ZÓCALO DE CERÁMICA .....	114
15.	CERCO PERIMETRAL DE SEGURIDAD .....	116
F.	CARPINTERÍA METÁLICA.....	117
1.	CARPINTERÍA DE ALUMINIO-VENTANA DE AMBIENTES .....	117
G.	CARPINTERÍA DE ACERO.....	120
1.	ESTRUCTURA METÁLICA PARA CITY GATE .....	120
2.	CARPINTERÍA DE ACERO PUERTAS DE AMBIENTES, DE INGRESO Y BARROTES DE SEGURIDAD.....	123
H.	SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	127
1.	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN. ....	127
I.	OBRAS ELÉCTRICAS.....	129
1.	LUMINARIA PERIMETRAL.....	129
2.	ESTUDIO DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA .....	130
3.	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE JABALINAS DE COBRE PURO 3MX5/8 .....	131
4.	PROVISIÓN E INSTALACION DE TUBO ELECTROLÍTICO .....	132
5.	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE #2AWG (ENTERRADO A 60 cm ICLUYE GRAMPAS DE COBRE .....	133
6.	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS .....	134
7.	DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO EXPLOSION PROOF .....	136
8.	DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE RESPALDO PARA SUMINISTRO ELECTRICO	139
J.	OBRAS COMPLEMENTARIAS .....	142
1.	TRANSPORTE CITY GATE.....	142
2.	ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT Y DATA BOOK.....	145
3.	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS.....	148
1.	LETREROS. ....	151
2.	PARARRAYOS.....	152
3.	TUBO ELECTROLÍTICO.....	153
4.	INSTALACIÓN DE JABALINA DE PAT.....	153

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b> <b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 45 de 161

5.	LUMINARIA.....	154
6.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL.....	154
7.	LETREROS DE OBLIGACIÓN.....	156
8.	LETREROS DE ADVERTENCIA .....	157
9.	LETRERO MERCAPTANOS .....	158
10.	LETRERO DE EXTINTOR .....	158
11.	LETRERO DE PROHIBICION .....	159
12.	SEÑALIZACION PINTADA HORIZONTAL PARQUEO .....	160
13.	SEÑALIZACION PINTADA VERTICAL PARQUEO .....	161
14.	SEÑALIZACION PINTADA HORIZONTAL VIA PEATONAL .....	161

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 46 de 161

## A. ACTIVIDADES PREVIAS

### 1. MOVILIZACIÓN DE PERSONAL, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES

#### 1.1. DEFINICIÓN

La presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la movilización de personal, herramientas, equipo y materiales al lugar de emplazamiento del Proyecto; de acuerdo a la oferta técnica realizada por el CONTRATISTA. Por lo cual ningún otro Análisis de Precio Unitario de los demás ítems del proyecto, deberán contemplar algún rendimiento y/o monto adicional dentro del mismo y sus componentes por la movilización mencionada al sector de emplazamiento.

#### 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios como el personal y transporte necesario, para la ejecución de los trabajos de movilización, los mismos deberán ser aprobados previamente por el SUPERVISOR para el inicio del Proyecto y la presente actividad; de acuerdo a la propuesta adjudicada presentada.

#### 1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos para la movilización de personal, herramientas, equipo y materiales serán previos al inicio de obras, el CONTRATISTA realizará los trabajos de movilización con el personal y transporte necesario, para cumplir con el respectivo carguío, des-carguío y almacenamiento de lo mencionado en la presente actividad.



Asimismo comprende el traslado oportuno de todo el personal, equipos y materiales para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios en las diferentes actividades del proyecto.

El SUPERVISOR verificará que el equipo en la obra, guarden concordancia con la lista de equipo ofertado por el CONTRATISTA y tenga relación con el cronograma de ejecución de las obras presentadas en la misma oferta.

#### 1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 47 de 161

- **MOVILIZACIÓN DE PERSONAL, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES**

El cual será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## 2. INSTALACIÓN DE FAENAS

### 2.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la Instalación de Faenas, siendo está emplazada en depósitos alquilados o la construcción de campamentos, además de ello involucra la colocación de letreros de señalización y de obra (todo el material pertinente para una adecuada señalización en obra), limpieza del sector de emplazamiento y su respectiva desmovilización realizada la recepción final del Proyecto.

### 2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.



El CONTRATISTA deberá disponer de depósitos para Garantizar que todos los materiales y accesorios utilizados para la ejecución de las diferentes actividades para la construcción de estructuras y Obras Civiles del Proyecto, se encuentren resguardadas. Materiales que deberán estar protegidos de condiciones climáticas y otras condiciones externas que puedan afectar los mismos. Las condiciones mínimas para la instalación de faenas serán:

- Tablones de madera o piso de Cemento, etc; como base de asiento para el Material
- Carpas o Semi-Sombras, Tinglados, etc; para el resguardo del Material del sol o lluvia (en caso que el Deposito cuente con patio a cielo abierto).

Los materiales de construcción deberán acopiarse en zonas limpias y aprobadas por la SUPERVISIÓN, de forma tal que se asegure la preservación de su calidad y aceptabilidad para la OBRA. Los materiales almacenados, serán inspeccionados y aprobados por la SUPERVISIÓN antes de su uso en la Obra, para verificar si cumplen los requisitos especificados en el momento de ser utilizados.

El sitio de almacenamiento de materiales, cuando se haya completado la utilización del material acumulado, la superficie del terreno natural deberá ser reacondicionada en la

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 48 de 161

mejor forma posible para que pueda recuperar su condición original, corriendo los gastos por cuenta del CONTRATISTA.

Todos los materiales a ser utilizados en la Obra deberán cumplir estrictamente con las Especificaciones Técnicas pertinentes para cada uno de ellos y estarán sujetos en cualquier momento a inspección, examen y ensayos que serán dispuestos por la SUPERVISIÓN. Los costos para la realización de ensayos están a cargo del CONTRATISTA.

### 2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA deberá obtener la autorización del SUPERVISOR respecto a la ubicación de los depósitos e instalaciones con anterioridad al inicio de obras. Para ello se deberá presentar al SUPERVISOR un Croquis; en el cual se indicara el lugar donde será emplazado el Depósito o Campamento para la Instalación de Faenas. El CONTRATISTA hará uso de un espacio que se encuentre a no más de 500 metros del sector de construcción de la obra. Dicha ubicación debe ser autorizada por el SUPERVISOR. Este predio o sector será de uso exclusivo, para el resguardo de los materiales o accesorios quedando a responsabilidad del CONTRATISTA realizar la Correspondiente delimitación, para no tener inconvenientes con otras actividades dentro de la Instalación de Faenas.

El SUPERVISOR acordará y aprobará el lugar de emplazamiento del o los letreros de señalización como el de Obra, verificando la estructura portante de los mismos y todos los procedimientos que garanticen la estabilidad de los letreros, siendo el CONTRATISTA responsable de resguardarlos contra robos y destrucciones.

### 2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.



La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **INSTALACIÓN DE FAENAS**

El cual será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR.

La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada. Siendo la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo como otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, de provisión de letreros y su respectivo colocado, la construcción o alquiler de depósitos para la instalación de faenas y/o la ocupación de vía. En ningún caso se admitirá letreros que no estén debidamente instalados y colocados en la obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 49 de 161

### 3. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

#### 3.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende todos los trabajos necesarios para el Trazado, Nivelación y Replanteo Topográfico inicial. Tomando en cuenta la altimetría como planimetría del proyecto y las características de emplazamiento sobre el tipo del terreno INICIAL, con el fin de determinar la ubicación exacta en planta y nivel de todas las estructuras u obras civiles a construir definidas en los planos de la presente Especificación Técnica (ejes de localización).

Además de ello La Presente Especificación comprenderá realizar el levantamiento topográfico dentro de todo el perímetro de emplazamiento del proyecto, dando una pendiente de bombeo (2%); de esta manera se podrá determinar los volúmenes de corte y relleno para la conformación de la plataforma de emplazamiento del proyecto.

Las Estructuras y Obras Civiles Consideradas para el Siguiete Ítem serán:

- Movimiento de Tierras.
- Construcción de Ambientes de Operación.
- Estructura Cubierta, City Gate.
- Losa de Fundación, City Gate.
- Ingreso Vehicular.
- Muro Perimetral.
- Ubicación de Postes (Luminarias y Pararrayos).



#### 3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Se da por entendido que el CONTRATISTA antes de presentar su propuesta Técnica, realizo la respectiva inspección del lugar de emplazamiento del Proyecto, y de acuerdo a la misma definió los materiales, herramientas y equipos necesarios para llevar a cabo las actividades correspondientes al ítem; mismos que deberían estar expresados en sus precios unitarios.

Los materiales mínimos requeridos para la correcta ejecución de la Presente Especificación, será:

- Estación Total
- Prismas y jalones (mínimamente dos de cada uno)
- Cintas métricas de medición
- Estacas
- Clavos

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 50 de 161

- Pintura
- Yeso

El CONTRATISTA deberá proporcionar además: los materiales, herramientas y equipos necesarios que el SUPERVISOR vea conveniente en la ejecución (justificación técnica) sin ningún costo adicional, para la buena ejecución del proyecto.

### 3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los Diferentes Trabajos Topográficos, serán realizados por el CONTRATISTA, a través de su Topógrafo con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos y/o como lo defina el SUPERVISOR.

El CONTRATISTA solicitará al Supervisor, la autorización correspondiente con días de anticipación, para efectuar el replanteo del proyecto (de acuerdo al Cronograma).



La localización general, alineamiento y niveles de trabajo, serán marcados en el terreno para permitir en cualquier momento el control del SUPERVISOR; estos ejes de construcción, deberán fijarse sobre el terreno en forma segura y permanente. Estas demarcaciones deberán ser precisas, claras, estables y conservadas cuidadosamente por el CONTRATISTA a través de su Topógrafo.

Antes de iniciar los trabajos en el terreno, el CONTRATISTA está obligado a realizar controles de todos los datos topográficos indicados en los planos y corregir los mismos en caso de encontrar divergencias entre las condiciones reales del terreno y los datos de los planos, con la aprobación del SUPERVISOR y FISCAL DE OBRA. De igual manera se verificara los puntos geo-referenciados presentados por el Ente Municipal en la documentación legal del predio concedido; Todas estas verificaciones serán presentadas.

El SUPERVISOR será quien impartirá las instrucciones pertinentes para realizar algún tipo de modificación (si corresponde) en cuanto se refiere a posición, ubicación o forma de emplazamiento de las estructuras u obras civiles en el terreno; esto siempre y cuando se tenga un justificativo técnico y la respectiva autorización correspondiente del Fiscal de Obras.

Tanto la nivelación como el replanteo y levantamiento topográfico correspondiente, tendrán un punto específico (BM o hito) de inicio (0,0,0), el cual se encontrará especificado en los planos correspondientes (sección gráficos), cabe señalar que de acuerdo a la topografía inicial de emplazamiento el Supervisor podrá modificar la posición y elevación del punto de inicio (nuevo 0,0,0) ; con el fin de asegurar que la obra tenga una adecuada nivelación (pendiente mínima de bombeo cuando corresponda) como la mejor ubicación de las diferentes estructuras y obras civiles del proyecto de acuerdo a su funcionalidad.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 51 de 161

### 3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **TRABAJOS TOPOGRÁFICOS**

El cual será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo como otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos que involucra La Presente Especificación. En ningún caso se admitirá que el CONTRATISTA quiera realizar cobros adicionales al respectivo precio unitario establecido, debido a consideraciones que No tomo en cuenta en su inspección Inicial (obligatoria) antes de presentar su propuesta.

## 4. CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA

### 4.1. DEFINICIÓN.



La Presente Especificación comprende todos los trabajos que se realizaran de manera manual y con maquinaria pesada para el movimiento de tierras con el fin de conformar una plataforma (si corresponde con el perfilado de taludes) en el área de emplazamiento del proyecto, con una pendiente mínima de escurrimiento (bombeo 2%); de acuerdo a la nivelación realizada anteriormente, cumpliendo con la elevación y coordenadas finales (respetando la cota municipal).

Las principales actividades que involucraran la presente especificación serán:

- Desbroce y Corte de Material
- Relleno y Compactado

Tanto las cantidades de corte y relleno que se realicen dependerán directamente de las características topográficas iniciales del predio asignado para la construcción del City Gate. Puesto que podrán existir los siguientes casos de Movimientos de Tierra:

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 52 de 161

- Conformación de Plataforma solo con Desbroce (limpieza del sector con corte mínimo).
- Conformación de Plataforma con Desbroce y Corte de Material en el Sector.
- Conformación de Plataforma con cambio de material de relleno (banco de préstamo).
- Conformación de Plataforma con Relleno mixto (sector y banco de préstamo).
- Conformación de Plataforma con Corte y Relleno con material del sector.
- Conformación de Plataforma con Corte y Relleno de banco de préstamo.

Conformación de Plataforma con Corte y Relleno mixto (sector y banco de préstamo).

El CONTRATISTA habrá tenido que realizar las inspecciones previas al sector de emplazamiento de la plataforma, antes de la elaboración y presentación de su propuesta (exigido en el DBC como en las Especificaciones Técnicas); con el fin de verificar el tipo de conformación de la plataforma a conformar, puesto que NO serán válidos los reclamos sobre: cantidades en los ítems, desbroce/limpieza, cambio de material (relleno), la clase de suelo del terreno a ser cortado (blando/semi-duro/duro/rocoso) y procedencia de banco de préstamo correspondiente como el tipo y número de maquinaria pesada a utilizar en la conformación.

#### 4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO



El CONTRATISTA deberá proporcionar todas las herramientas menores, personal equipo y maquinaria adecuada y necesaria para la ejecución de los trabajos de provisión de material de relleno (si corresponde), desbroce, corte, relleno y compactado, traslado de material sobrante y todas aquellas actividades relacionadas con el movimiento de tierras.

A partir de un volumen de 100 metros cúbicos en un mismo sector, el CONTRATISTA estará obligado a emplear maquinaria pesada (Rodillo liso mediano, retroexcavadora, motoniveladora de acuerdo al tipo de terreno). El CONTRATISTA solicitará la Aprobación al SUPERVISOR, sobre el tipo, uso y número de maquinaria según sea el caso.

Según el tipo de movimiento de tierras en el proyecto el CONTRATISTA:

- Deberá disponer en obra de palas cargadoras, rodillos lisos medianos, volquetas, compactadoras y todo el equipo necesario para la ejecución de esta actividad.
- Deberá tomar en cuenta la posible provisión de material de relleno del banco de préstamo aprobado por el Supervisor como el traslado de material sobrante después

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 53 de 161

realizado el desbroce como el Relleno y compactado en la conformación de la plataforma.

- Si correspondiera la provisión de material de un banco de préstamo, para la aprobación del mismo No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que iguallen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 20 cm. de diámetro.

#### 4.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN



Antes del Inicio de los trabajos correspondientes a los ítems de la presente especificación, el supervisor ordenara al CONTRATISTA realizar un levantamiento topográfico general de la plataforma a conformar; con el fin de determinar la cantidad real de los diferentes volúmenes de corte y relleno que se tendrá que realizar, para ello el CONTRATISTA deberá obtener dicha información a través de su Topógrafo, el cual trabajara en base a los parámetros definidos en La Presente Especificación de trazado y replanto (determinación de niveles, cota municipal y el nuevo BM), referenciara y obtendrá los mencionados volúmenes conforme al método que vea conveniente.

- **Desbroce y Corte de Material:** Una vez evaluado y aprobado por SUPERVISIÓN el Informe solicitado a la empresa CONTRATISTA, se realizara el respectivo desbroce de material Orgánico y Limpieza, esta actividad se la efectuará en forma cuidadosa, extrayendo completamente las raíces de las plantas, arbustos y maleza del sector.

Durante todo el proceso de excavación, el CONTRATISTA pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen próximas al lugar de trabajo. Además tomará las medidas necesarias para evitar que sus trabajos interrumpan cualquier servicio existente como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, etc. En caso de daño a los mismos el CONTRATISTA se hará responsable y a su costo realizara la reparación con personal calificado y/o cancelación por los daños resultantes, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, u otros en forma inmediata en conformidad del(los) afectado(s). (Pudiendo ser este un vecino del sector o bien una empresa privada/estatal).

Todos los materiales excedentes y procedentes del trabajo de desbroce, serán trasladados al sector previamente determinado por el Supervisor, aun cuando estuviera fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte hasta los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 54 de 161

En ningún caso se aceptará la quema del material vegetal.

A medida que se vaya realizando el corte de material, el CONTRATISTA estará obligado a revisar constantemente los niveles del terreno, con la finalidad de obtener el perfil requerido de acuerdo al bombeo requerido (2%).

En el caso que se excaven volúmenes mayores por error en la determinación de cotas o cualquier otro motivo, el CONTRATISTA deberá realizar el relleno correspondiente por su cuenta y riesgo, dejando el terreno según las especificaciones establecidas.

- **Relleno y Compactado:** En la ejecución del relleno cuando corresponda, el CONTRATISTA deberá emplear solamente aquellos materiales que hubieran sido aprobados previamente por el Supervisor, pudiendo ser este material el obtenido del corte o material adicional.

En caso que sea necesario la provisión material de relleno adicional, de manera parcial o total (bancos de préstamo) el CONTRATISTA deberá involucrar la correspondiente provisión en los precios unitarios del proyecto; No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe la utilización de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Los materiales provenientes del corte del terreno del sector (si corresponde), el Supervisor definirá si son aptos para los rellenos especificados, siendo estos transportados a los lugares indicados para el efecto, caso contrario se transportarán fuera de los límites de la obra.



Los rellenos se realizarán en capas de 20 cm. como máximo proporcionando la humedad adecuada y efectuando el compactado correspondiente.

El SUPERVISOR exigirá el número de pruebas de densidad como los laboratorios de Suelos relacionados (Granulometría, Proctor y otros) conforme vea conveniente para asegurar la calidad de compactación, por lo cual el CONTRATISTA deberá tener a disposición en obra, el personal y los equipos de ensayos correspondientes en cantidad suficiente.

Las pruebas de laboratorio de suelos serán llevados a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de los mismos.

Se efectuarán pruebas de densidad in situ por capa compactada, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en la capa correspondiente (mayor/igual a 95%), el CONTRATISTA deberá repetir los procedimientos de Relleno y Compactado por su cuenta y riesgo. El material de relleno común deberá colocarse en capas que van de los 20 a 30 cm. de espesor. El número de ensayos como la ubicación de los mismos de acuerdo a las capas conformadas; lo determinara el SUPERVISOR conforme vea conveniente, para garantizar la calidad de la compactación del terreno.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 55 de 161

El material de relleno sobrante, deberá ser retirado tan pronto como haya sido concluida la actividad de relleno y compactado.

La compactación deberá avanzar gradualmente en franjas paralelas desde los bordes hacia el centro, cuidando que todas las capas sean de espesor uniforme, hasta conseguir la altura total del relleno (de acuerdo a la nivelación realizada anteriormente). La última capa recibirá el acabado final para tener la forma de la sección transversal indicada en los planos. Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos, éstos deberán ser proyectados por el CONTRATISTA y revisados y aprobados por el Supervisor. Esta aprobación no eximirá al CONTRATISTA de las responsabilidades que hubiera lugar en caso de fallar las mismas.

El CONTRATISTA deberá tomar todas las precauciones necesarias para no causar daño a terceros ni a la obra misma, siendo estos aspectos de su entera y exclusiva responsabilidad. El CONTRATISTA deberá estudiar la forma de aplicar el equipo y personal más adecuado para este fin.

#### **4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**



La Presente Especificación contemplará la medición y pago del ítem:

- **CONFORMACIÓN DE LA PLATAFORMA**

El cuál será medido en forma Global, de acuerdo a la geometría del terreno versus el volumen neto del espacio corte/relleno compactado en su posición final. Secciones finales que serán aprobadas por el SUPERVISOR y pagadas de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 56 de 161

## B. EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS Y OBRAS CIVILES

### 1. EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS Y OBRAS CIVILES

#### 1.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la excavación de zanjas, con la finalidad de poder conformar espacios donde serán construidas las distintas estructuras y Obras Civiles, como ser:



- a) Construcción de Ambientes de Operación A y B
  - Excavación para Cimientos
- b) Estructura Cubierta, City Gate
  - Excavación para Fundaciones
- c) Losa de Fundación, City Gate
  - Excavación para mejoramiento de terreno.
- d) Muro Perimetral
  - Excavación para Cimientos
- e) Cordones de acera internos y externos
  - Excavación para cordones
- f) Losa de Pavimento Rígido
  - Excavación para mejoramiento de terreno.

Estos trabajos se realizaran de acuerdo a especificaciones, planos, gráficos y/o instrucciones emitidas por el SUPERVISOR, utilizando medios mecánicos o manuales. En La Presente Especificación se incluye cualquier desbroce superficial.

De acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar durante el Proyecto, se establece en La Presente Especificación los siguientes tipos de suelo para su excavación en el Proyecto:

- a) **Suelo Clase I** (blando).- Materiales de fácil remoción.
- b) **Suelo Clase II** (semiduro).- Materiales conformados por arcillas compactas, arena o grava consolidada en matriz arcillo-limosa,
- c) **Suelo Clase III** (duro).- Material rocoso, conformado por rocas sueltas, conglomerados areniscas y todos aquellos suelos compactos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 57 de 161

## 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios como ser: martillo neumático o eléctrico (si corresponden de acuerdo al tipo de terreno), palas, picotas, barretas, carretillas, etc. Los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

El CONTRATISTA podrá adicionar en su propuesta la utilización de maquinaria pesada (retroexcavadora o similar) para realizar la excavación del terreno. Siempre y cuando antes del inicio de la actividad; presente al SUPERVISOR el correspondiente plan de Trabajo del mencionado Equipo, con el fin de evitar la mala ejecución de los trabajos que podrán perjudicar el avance como arriesga la seguridad en el Área designada al Proyecto.

## 1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Realizado el Trazado y Replanteo Topográfico en Obra, debidamente aprobado por el SUPERVISOR; el mismo dará la orden de inicio de actividades de la Presente Especificación y evaluará las posibles modificaciones en el trazo del Proyecto tomando en cuenta el tipo de terreno.

Durante todo el proceso de excavación, el CONTRATISTA pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen próximas al lugar de trabajo. Además tomará las medidas necesarias para evitar que sus trabajos interrumpan cualquier servicio existente como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, etc. En caso de daño a los mismos el CONTRATISTA se hará responsable y a su costo realizará la reparación con personal calificado y/o cancelación por los daños resultantes, durante las excavaciones.



Cuando la excavación haya alcanzado la profundidad y perfilado de acuerdo a los planos, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material.

En caso de identificarse excavaciones que no cumplan con la sección que se indica en los planos constructivos y especificaciones técnicas, el SUPERVISOR procederá de la siguiente manera:

Si en la sección, la profundidad y/o el ancho fuera menor a lo establecido, el CONTRATISTA está obligado a cumplir con la sección tipo de excavación que está definida de acuerdo al tipo de estructura u obra civil del Proyecto.

En caso de presencia de agua debido a nivel freático, rotura de tuberías de Agua Potable y/o Alcantarillado u otros imprevistos, el CONTRATISTA dispondrá del número y clase de unidades de bombeo necesarias, evacuando el agua de manera que el fondo de

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 58 de 161

cimentación no se deteriore, su resistencia no sea reducida y que la obra pueda llevarse a cabo en cumplimiento de especificaciones.

Si fuese necesario el CONTRATISTA deberá contar con el personal, equipo y herramientas necesarias para la ejecución de trabajos en horario nocturno, la autorización para la ejecución de trabajos en estos horarios, debe emanar del SUPERVISOR, previa verificación de la existencia de los medios necesarios para la ejecución.

Los entibamientos (apuntalamientos y soportes) que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán estar colocados para impedir cualquier desmoronamiento que afectara la sección de trabajo o ponga en riesgo la seguridad del personal, estructuras o propiedades adyacentes. No se hará ningún pago adicional por razón de entibados.

El CONTRATISTA deberá notificar al SUPERVISOR con 48 horas de anticipación al inicio de cualquier excavación, con el objetivo de verificar secciones y efectuar las mediciones pertinentes.

Los materiales que no se vayan a utilizar, serán retirados a distancias adecuadas, de tal manera que no perjudiquen la normal ejecución de la obra.

Se eliminará cualquier material que pueda perjudicar de alguna manera la ejecución de las obras, a los obreros o equipos, aunque no se encuentre directamente en la superficie de excavación.



A medida que progrese la excavación, se cuidará especialmente el comportamiento de los taludes, a fin de evitar deslizamientos.

Si se produjera cualquier deslizamiento, no se podrá fundar sin antes eliminar completamente el material deslizado.

Una vez culminada la excavación esta deberá estar libre de todo material suelto, descompuesto y todas las demás incrustaciones que pudieran perjudicarla. Se protegerá igualmente contra fenómenos de meteorización y ablandamiento. Para este efecto, la zanja no permanecerá descubierta por un tiempo prolongado, debiendo excavarse sus lineamientos finales tan solo cuando se tenga todo preparado para el proceso de hormigonado. En todo caso, es siempre responsabilidad del CONTRATISTA, proteger las zanjas y todas cimentaciones de las estructuras como obras civiles contra daños de toda índole, pues no se concederá ningún pago extraordinario para subsanar las dificultades ocasionadas por estos aspectos.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos, para el efecto, por las autoridades locales.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 59 de 161

#### 1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de las siguientes actividades:

- EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS (AMBIENTES A Y B)
- EXCAVACIÓN PARA FUNDACIÓN (CUBIERTA CITY GATE)
- EXCAVACIÓN PARA MEJORAMIENTO DE TERRENO (LOZA CITY GATE Y PAVIMENTO RIGIDO)
- EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS (MURO PERIMETRAL)
- EXCAVACIÓN PARA CORDONES (CORDONES DE ACERA)

Los cuáles serán medidos en metros cúbicos de acuerdo a la sección y longitud expuestos en los planos (Estructuras y Obras Civiles) y/o de acuerdo a lo instruido por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## 2. RELLENO Y COMPACTADO

### 2.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos de relleno y **compactado** con material común, que deberá realizarse después de haber sido concluida la construcción de los Cimientos y Fundaciones de H°A°.



El presente ítem se ejecutara según se especifique en los planos, cantidades establecidas en la propuesta y/o instrucciones del Supervisor.

### 2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación se hará uso de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS          GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE          GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN          DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 60 de 161

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

De igual forma se precisará realizar la provisión y relleno de material drenante (Grava) y el respectivo colocado de tuberías perforadas; con el fin de evitar la saturación del material de relleno, que podría derivar en sobre solicitaciones de cargas hidrostáticas (Empuje Activo y Pasivo) al cimiento. Tanto el espesor como la posición del material drenante y tuberías perforadas serán definidos por el SUPERVISOR con a probación del Fiscal, de acuerdo a las características (clima, topografía y nivel freático) del sector de emplazamiento del proyecto. Para efectuar el relleno, el CONTRATISTA deberá disponer en obra del número suficiente de piones manuales de peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica (el numero será expuesto de acuerdo al número de frentes de trabajo).

### 2.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Una vez concluidos los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas del vaciado de la estructura de hormigón, se comunicará al Supervisor, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente de material.

El SUPERVISOR exigirá el número de pruebas de densidad como los laboratorios de Suelos relacionados (Granulometría, Proctor y otros) conforme vea conveniente para asegurar la calidad de compactación, por lo cual el CONTRATISTA deberá tener a disposición en obra, el personal y los equipos de ensayos correspondientes en cantidad suficiente.



Las pruebas de laboratorio de suelos serán llevados a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de los mismos.

Se efectuarán pruebas de densidad in situ por capa compactada, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en la capa correspondiente (mayor/igual a 95%), el CONTRATISTA deberá repetir los procedimientos de Relleno y Compactado por su cuenta y riesgo. El material de relleno común deberá colocarse en capas que van de los 20 a 30 cm. de espesor.

El material de relleno sobrante, deberá ser retirado tan pronto como haya sido concluida la actividad de relleno y compactado.

En caso que el material de relleno común y/o material drenante por cualquier motivo, sea insuficiente para realizar las actividades de relleno y compactado de acuerdo a los procedimientos, el CONTRATISTA proveerá a su costo la Provisión en obra de material de

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 61 de 161

relleno que cumpla con las especificaciones del tipo de suelo del sector como las características del material drenante.

Todas las áreas comprendidas en el trabajo deberán nivelarse en forma uniforme, respetando la nivelación inicial realizada para tener una pendiente mínima de bombeo de 2% en toda la superficie del proyecto, entregándose está libre de irregularidades.

#### 2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **RELLENO Y COMPACTADO**

El cual será medido en metros cúbicos, de acuerdo a la geometría del espacio relleno y compactado en su posición final. Secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR. El ítem mencionado será pagado de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

### 3. PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO CON CAPA BASE



#### 3.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación consiste en realizar actividades de estabilización del terreno original con un nuevo y adecuado material de relleno (Capa Base), tanto en la conformación capa de asiento para la Losa de Fundación del City Gate como para el área destinada al Acceso Vehicular al mismo.

**a) Losa de Fundación, City Gate:** Se buscará mejorar las propiedades del suelo original en el sector definido para la conformación de la capa por debajo de la fundación, de manera de obtener una adecuada capacidad portante, constituida por un material afirmado y consolidado, a fin de evitar deformaciones diferenciales (Asentamientos).

**b) Acceso Vehicular:** El mejoramiento del suelo original se lo realizará con la finalidad de tener un nuevo suelo de soporte con capacidad igual o superior al considerado en el diseño de pavimento rígido.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 62 de 161

Las Actividades consideradas en el presente Ítem serán: la provisión del nuevo material, el relleno, perfilado y compactado de acuerdo con la presente especificación, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señaladas en los planos del proyecto y las indicadas por el SUPERVISOR.

### 3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (compactadoras mecánicas) para la ejecución de los trabajos, mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

El material de capa base, será provisto por el CONTRATISTA, teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:

Gradaciones para Materiales de Capa Base  
Porcentajes por peso del material que pasa por tamices con malla cuadrada según AASHTO T-11 y T-27.

TAMIZ	TIPO DE GRADACION	
	A	B
2"	-	-
1"	75-100	70-100
3/8"	-	48-75
Nº 4	28-58	38-60
Nº 40	8-24	7-30
Nº 200	2-14	8-5



La fracción que pasa por el tamiz No. 40 deberá tener un límite líquido inferior o igual a 25% y un índice de plasticidad inferior o igual a 6.

El agregado retenido en el tamiz No. 10 debe estar constituido de partículas duras y durables de piedra, exentas de fragmentos blandos, materia vegetal, terrones de arcilla u otra sustancia perjudicial.

Los agregados deberán consistir en partículas o fragmentos duros y durables de piedra triturada o semi triturada, escoria triturada o grava triturada. No menos del 50% en peso de las partículas retenidas en el tamiz N° 4, estas deberán tener mínimamente una cara fracturada.

El agregado fino (material que pasa por el tamiz N° 4), deberá consistir en arena natural o triturada y partículas minerales finas. La fracción que pasa por el tamiz N 200 no deberá ser mayor que los dos tercios de la fracción que pasa por el tamiz N 40.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 63 de 161

Cuando se utilicen mezclas de materiales naturales con materiales triturados, por lo menos el 50% deberá corresponder a estos últimos.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Para efectuar el compactado, el CONTRATISTA deberá disponer en obra del número suficiente de compactadores a explosión mecánica y rodillos lisos (pequeños-medianos), los mismos que serán expuestos de acuerdo al número de frentes de trabajo del proyecto.

### 3.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Teniendo en cuenta que la ubicación y magnitud de los mejoramientos indicados en el proyecto son referenciales y se basan en generalizaciones de los resultados encontrados en calicatas aisladas, inspecciones visuales y a la naturaleza heterogénea diversa de los suelos, resulta necesario que antes del inicio de los trabajos de mejoramientos el CONTRATISTA efectúe calicatas en los sectores identificados en el proyecto, para que el Supervisor conjuntamente con el CONTRATISTA y aprobadas por el fiscal de obras, determinen la posible modificación de las bases de asiento especificadas; ya sean en decremento o incremento de los espesores especificados en el presente documento.

En caso que durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA identifique sectores adicionales que requieran mejoramiento, el mismo indicará a la Supervisión el hecho, con el debido sustento técnico.

No estará permitido el inicio de los trabajos de mejoramiento de ningún sector, sin la aprobación escrita del Supervisor.



Las excavaciones para mejoramientos no deberán permanecer abiertas por más de 48 horas en condiciones normales y 24 horas en épocas de lluvia.

El CONTRATISTA tiene la obligación de ejecutar los trabajos de drenaje necesarios para el control y eliminación de aguas durante y después de los trabajos de construcción del mejoramiento, a fin de evitar la saturación del suelo de fundación (nivel freático elevado).

El suelo saturado debido a la falta de un adecuado drenaje o por abandono de los trabajos, NO serán motivo de pago adicional, al igual que los rellenos de las mismas.

Tampoco será motivo de pago adicional los volúmenes producto de incremento en las dimensiones autorizadas de los mejoramientos, que realice el CONTRATISTA por error o

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 64 de 161

conveniencia, ni la ejecución de rampas que habilite el mismo para la conformación de los mejoramientos ni el relleno de dichas rampas.

Los espesores de conformación de las capas de mejoramiento de suelo con capa base serán:

**a) Provisión, Relleno y Compactado mejoramiento de material para el asiento de la Losa de Fundación del City Gate: 0.15 metros de espesor.**

Una vez culminada la excavación hasta la cota indicada en los planos del proyecto o por el Supervisor; se realizara la correspondiente nivelación y compactado del terreno original. Aprobada dicha compactación (Cono de Arena) se colocara una primera capa que tendrá un espesor de 15 cm. seguidamente se procederá con el compactado, llegando a la densidad máxima de compactación con el contenido óptimo de humedad correspondiente, este control se lo realizara de acuerdo a los ensayos en campo mediante densidades in situ (cono de arena) realizando la comparación respectiva con los laboratorios de suelos obtenidos y aprobados por el SUPERVISOR antes del Inicio del Compactado de la Capa Base.

**b) Provisión, Relleno y Compactado Capa Base para el Ingreso Vehicular: 0.15 metros de espesor.**



Una vez culminada la excavación hasta la cota indicada en los planos del proyecto o por el Supervisor; se realizara la correspondiente nivelación y compactado del terreno original. Aprobada dicha compactación (Cono de Arena) se procederá al colocado de una capa de 15 cm de espesor, llegando a la cota correspondiente para realizar los trabajos de construcción de Pavimentos Rígido, posterior a ello se procederá con el compactado mediante compactadoras mecánicas; llegando a la densidad máxima de compactación con el contenido óptimo de humedad correspondiente; este control se lo realizara de acuerdo a los ensayos en campo mediante el ensayo de densidades in situ (cono de arena) realizando la comparación respectiva con los laboratorios de suelos obtenidos y aprobados por el SUPERVISOR antes del inicio del compactado.

Para ambos casos se tomará en cuenta:

La procedencia de los suelos empleados para mejoramientos (capa base), se tomaran dos (2) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- Granulometría
- Límites de consistencia
- Contenido de impurezas orgánicas

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 65 de 161

Cuyos resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas, caso contrario se rechazaran los materiales defectuosos.

- Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.
- Cada capa terminada de mejoramiento deberá presentar una superficie uniforme y la capa final deberá ajustarse a pendientes establecidas. No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas.
- La cota de cualquier punto, conformada, perfilada y compactada, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada.

**Para ambos casos:**

Las determinaciones de la densidad máxima (cono de Arena) de cada capa compactada se realizarán en sectores que el SUPERVISOR vea conveniente para asegurar una calidad en la compactación sin tener como condicionamiento el número de ensayos necesarios para ello. La densidad media de cada sector deberá ser, como mínimo, el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo próctor de referencia

Las pruebas de laboratorio de suelos serán llevadas a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de los mismos y todo lo referente a ello.

El incumplimiento de estos requisitos originará el rechazo del sector.

Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.



**3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

• **PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO CAPA BASE**

Los cuáles serán medidos, en metros cúbicos, de acuerdo a la geometría del espacio relleno y compactado en su posición final. Secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR. Los ítems mencionados serán pagados de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 66 de 161

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### 4. PROVISIÓN Y RECUBRIMIENTO CON RIPIO

##### 4.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende todos los trabajos que se realizaran de manera manual y con maquinaria para la provisión de ripio (grava) y el respectivo recubrimiento de las áreas no construidas del emplazamiento del proyecto, respetando la pendiente mínima de escurrimiento (bombeo 2%); de acuerdo a la nivelación y verificaciones realizadas. La Presente Especificación también incluye el humedecimiento y la compactación superficial respectiva, estos trabajos tendrán el objetivo de frenar el crecimiento de maleza, arbustos y demás materia orgánica en las áreas mencionadas del proyecto.

##### 4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá proporcionar todas las herramientas menores (palas, picotas, carretillas, compactadores mecánicos, etc.) como el personal mínimo, equipo y maquinaria (Volquetes de 8 m<sup>3</sup>, rodillo liso mediano y retroexcavadora) para la ejecución de la provisión y recubrimiento de ripio.



La Grava (ripio) a utilizarse tendrá que tener un tamaño máximo de 1 pulgadas, no se permitirá que el material provisto contenga basura y material orgánico en cualquiera de sus tipos. El SUPERVISOR podrá ordenar al CONTRATISTA el retiro inmediato del material que no cumpla con lo exigido anteriormente.

##### 4.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El CONTRATISTA deberá seleccionar un banco de material granular y verificará el cumplimiento de las características del material y solicitará la aprobación por el Supervisor. Una vez aprobado el banco de préstamo de material granular, este se transportará a la Obra, y de acuerdo a las instrucciones del SUPERVISOR se destinará las áreas correspondientes para el des-carguío del mismo.

Tomando en cuenta la organización y la secuencia en que se ejecutaron los trabajos en los diferentes ítems (programación definida por el supervisor), se podrá recubrir directamente en

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 67 de 161

los sectores no construidos de la plataforma, con el material provisto (grava) utilizando la maquinaria correspondiente (retroexcavadora y rodillo liso).

En caso que No se pueda ingresar a ciertos sectores dentro de los predios del proyecto (recubrimiento de áreas no construidas), con maquinaria y equipo indicados anteriormente; se deberá utilizar equipos y herramientas manuales; tanto para el transporte del material desde el sector del des-carguío, el recubrimiento esparciendo el material granular, humedecimiento del sector y el compactado superficial (asentamiento).

El CONTRATISTA tiene la obligación de ejecutar los trabajos de drenaje necesarios para el control y eliminación de aguas durante y después de los trabajos de construcción del mejoramiento, a fin de evitar la saturación del suelo

Tampoco será motivo de pago adicional los volúmenes producto de incremento en las dimensiones autorizadas de los mejoramientos, que realice el CONTRATISTA por error o conveniencia, ni la ejecución de rampas que habilite el mismo para la conformación de los mejoramientos ni el relleno de dichas rampas.

El espesor de conformación del recubrimiento con ripio (grava) será de 5 cm, en ningún caso se permitirá que el mismo sea menor a lo indicado, quedando a responsabilidad del CONTRATISTA prever el material necesario tomando en cuenta el volumen de provisión para cumplir con el espesor exigido.

#### 4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.



La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **PROVISIÓN Y RECUBRIMIENTO CON RIPIO**

El cual será medido en metros cuadrados, de acuerdo a la geometría del espacio recubierto su posición final, tomando en cuenta que el espesor siempre será constante. Secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR. Los ítems mencionados serán pagados de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por la provisión de los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 68 de 161

## C. HORMIGONES

### 1. CARPETA DE NIVELACIÓN DE HORMIGÓN POBRE

#### 1.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende la construcción de la capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor sobre la cual será construida la Losa de fundación para el Asiento del City Gate.

#### 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la correcta realización de esta actividad antes de autorizar el vaciado del hormigón.

El cemento, la arena, la grava a utilizarse deberán cumplir con las mismas exigencias de calidad expuestas en los correspondientes ítems relacionados con el Hormigón.

#### 1.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El diseño de la dosificación del hormigón pobre empleando los materiales adecuados deberá considerar una resistencia característica de 160 Kg/cm<sup>2</sup>.

El procedimiento de ejecución que engloba el mezclado, transporte, vaciado, vibrado, protección y curado del hormigón deberán ajustarse a lo solicitado en las normas vigentes en nuestro país, en las presentes especificaciones técnicas referidas al Hormigón y/o como lo indique el SUPERVISOR con la correspondiente justificación técnica.



#### 1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **CARPETA DE NIVELACIÓN DE HORMIGÓN POBRE**

El Cual, será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 69 de 161

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo como otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos que involucra La Presente Especificación. En ningún caso se admitirá que el CONTRATISTA quiera realizar cobros adicionales al respectivo precio unitario establecido.

## 2. CIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 60%PD

### 2.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la construcción de la cimentación continua para muros y/o tabiques de ladrillo de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos del proyecto y/o Instrucciones del Supervisor, con un desplazamiento de piedra del 60 % y 40 % de hormigón por cada metro cúbico.

### 2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm), grava no mayor a 3/4" y piedra de buena calidad y/o como lo solicite el SUPERVISOR. Las dimensiones de los cimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

En general los agregados deberán estar limpios, exentos de materiales tales como arcilla, barro adherido, escorias, cartón, pedazos de madera o materias orgánicas.



Las piedras serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas, estar libres de arcilla y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o de desintegración. La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 20 cm de diámetro o un medio (1/2) de la dimensión mínima del elemento a vaciar.

El agua del concreto para el mezclado será preferiblemente potable y deberá estar libre de sustancias que perjudiquen la buena calidad del concreto, tales como ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales y cantidades apreciables de limos.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

El equipo mínimo necesario para el vaciado de hormigón (Mezcladora, herramientas menores, etc.) deberá ser tal que asegure la colocado y terminado del mismo a un ritmo acorde al suministro. Se hará uso de mezcladora mecánica en la preparación del hormigón, a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 70 de 161

### 2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

No se realizará ninguna mampostería sin que previamente se hayan inspeccionado las zanjas destinadas a recibirla, con la finalidad de cerciorarse de que el fondo está bien nivelado y compactado. Primero se emparejará el fondo de la excavación con una capa de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1:6 en un espesor de 2 cm. sobre la que se colocará la primera hilada de piedras.

Se iniciará el colocado del Hormigón Ciclópeo en dos capas alternadas de hormigón simple y piedra, teniendo el debido cuidado de guardar la proporción especificada en los planos y/o de acuerdo a las indicaciones del Supervisor.

Las piedras serán previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra y deberán descansar en todas sus superficies planas de asiento hacia abajo sobre la base de mortero. La primera capa será de hormigón de 10 cm de espesor sobre la que se colocará a mano una capa de piedra. No se permitirá que sean arrojadas por cuanto pueden provocar daños a la capa de hormigón adyacente. Se vaciará la segunda capa repitiendo el mismo procedimiento hasta completar el tamaño del elemento.

Se tendrá especial cuidado de que la piedra quede totalmente embebida en el mortero y que no existan espacios libres entre el hormigón y la piedra (cangrejas) para lo que se realizará un punsonamiento (golpeteo) con la ayuda de una varilla. Las piedras desplazadoras deben quedar con un recubrimiento perimetral de hormigón de al menos 3 cm.



Cuando se haya alcanzado el tamaño del elemento se colocarán cuñas o claves de piedra en el eje del cimiento separadas a 30 cm. como máximo para construir posteriormente el sobre-cimiento. La función de estas claves es hacer que el cimiento y el sobre-cimiento trabajen monolíticamente ante la sollicitación de cargas.

Para el concreto de Hormigón se empleará una dosificación 1:2:4 en proporción, el cemento deberá suministrarse en el lugar de su empleo con sus bolsas originales de fábrica y será almacenado en sitios secos y aislados del suelo protegido de la humedad y la intemperie. El almacenamiento del cemento no se hará en pilas de más de siete sacos de altura y se deberá rechazar todo el cemento que tenga más de dos meses de acopio.

La dosificación señalada anteriormente será empleada, cuando la misma no se encuentre especificada en el formulario de presentación de propuestas o en los planos correspondientes. Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso.

Los materiales componentes para el concreto de hormigón serán introducidos en el siguiente orden a la mezcladora:

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 71 de 161

- 1° Una parte del agua del mezclado.
- 2° Grava
- 3° Arena.
- 4° Cemento
- 5° El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m<sup>3</sup>, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

Antes del vaciado del hormigón para la construcción de los cimientos, el CONTRATISTA deberá requerir la correspondiente autorización escrita del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión, mediante la toma de muestras (mínimamente tres por cada ensayo (4 m<sup>3</sup>), La resistencia característica a los 28 días deberá ser de 180 Kg/cm<sup>2</sup> a la compresión. Para determinar la resistencia señalada se deberá elaborar los ensayos en el lugar que el SUPERVISOR indique. Este requerimiento conforme lo requieran los trabajos no será restrictivo, puesto que el SUPERVISOR podrá solicitar probetas adicionales. Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR como por el FISCAL. El SUPERVISOR realizara el marcado de cilindros para confiabilidad de YPFB antes de ser llevado a los laboratorios.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA.



#### 2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago de las siguientes actividades:

- **CIMENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 60%PD (AMBIENTES A Y B)**
- **CIMENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 60%PD (MURO PERIMETRAL)**

Los Cuales, serán medidos en metros cúbicos verificando el volumen realmente ejecutado y aprobado por el SUPERVISOR. Los ítems mencionados serán pagados de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 72 de 161

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

### 3. SOBRE CIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 40%PD.

#### 3.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la construcción de sobre cimientos de Hormigón Ciclópeo de acuerdo a los planos del proyecto y/o Instrucciones del Supervisor con un desplazamiento de piedra del 40 % y 60 % de hormigón por cada metro cúbico.

#### 3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (mezcladora, herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón ciclópeo deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm), grava no mayor a 3/4" y piedra de canto rodado y/o como lo solicite el SUPERVISOR.



Las dimensiones de los sobre cimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

En general los agregados deberán estar limpios, exentos de materiales tales como arcilla, barro adherido, escorias, cartón, pedazos de madera o materias orgánicas.

Las piedras serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas, estar libres de arcilla y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o de desintegración. La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 10 cm de diámetro o un medido (1/2) de la dimensión mínima del elemento a vaciar.

Los encofrados deberán ser rectos estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasiona el vaciado sin deformarse; podrán ser metálicos y/o de madera de buena resistencia.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 73 de 161

El agua del concreto para el mezclado será preferiblemente potable y deberá estar libre de sustancias que perjudiquen la buena calidad del concreto, tales como ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales y cantidades apreciables de limos.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Se hará uso de mezcladora mecánica en la preparación del hormigón, a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. Estará autorizado el uso de camiones hormigoneros, siempre y cuando el hormigón cumpla los requisitos de calidad especificados en la norma de Hormigones CBH-87.

### 3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo al inicio de la ejecución de trabajos el CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento y especificaciones del hormigón a ser utilizado, el mismo será revisado y aprobado por el SUPERVISOR.

La superficie sobre la que se asentarán los sobre cimientos deberá estar totalmente libre de cualquier material nocivo o suelto, se iniciará con el encofrado del elemento para seguir con la preparación del hormigón simple y el posterior vaciado.

Verificado el encofrado en el que se alojará el hormigón y la piedra, se iniciará su colocado en dos capas alternadas de hormigón simple y piedra, teniendo el cuidado de guardar la proporción especificada.



Para el concreto de Hormigón se empleará una dosificación 1:2:3 en proporción, el cemento deberá suministrarse en el lugar de su empleo con sus bolsas originales de fábrica y será almacenado en sitios secos y aislados del suelo, protegido de la humedad y la intemperie. El almacenamiento del cemento no se hará en pilas de más de siete sacos de altura y se deberá rechazar todo el cemento que tenga más de dos meses de acopio.

La dosificación señalada anteriormente será empleada, cuando la misma no se encuentre especificada. Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso.

La primera capa será de hormigón de 10 cm. de espesor sobre la que se colocará a mano una capa de piedra. No se permitirá que las piedras sean arrojadas por cuanto pueden provocar daños al encofrado. Se vaciara la segunda capa repitiendo el mismo procedimiento hasta completar el tamaño del elemento.

Se tendrá especial cuidado de que la piedra quede totalmente embebida en el concreto y que no existan espacios libres entre el hormigón y la piedra (cangrejeras) para lo que se realizará un punzonamiento (golpeteo) con la ayuda de una varilla. Las piedras

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 74 de 161

desplazadoras deben quedar con un recubrimiento perimetral de hormigón de al menos 3 cm.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión, mediante la toma de muestras (mínimamente tres por cada ensayo (4 m3). El hormigón tendrá un contenido mínimo de cemento de 260,00 kg por metro cúbico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada como 180 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días, se deben tomar muestras para las diferentes pruebas de control de calidad del hormigón, las roturas deberán efectuarse a los 7 días de la toma de muestra y podrá estimarse la resistencia a los 28 días mediante las fórmulas indicadas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

La remoción de los encofrados será posterior a las 24 horas después de haberse efectuado el vaciado, procediendo a humedecerlo por un período de 3 días consecutivos como mínimo. No se hará ningún vaciado de hormigón cuando la temperatura atmosférica no sea superior a 8 grados centígrados a la sombra.

El acabado del sobre cimiento debe quedar liso (afinado), nivelado libre de ondulaciones.

### 3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.



La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

- **SOBRE CIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 40%PD (AMBIENTE A Y B)**
- **SOBRE CIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 40%PD (MURO PERIMETRAL)**

Los cuáles serán medidos en metros cúbicos verificando el volumen realmente ejecutado y aprobado por el SUPERVISOR. Los ítems mencionados serán pagados de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 75 de 161

## D. HORMIGÓN ESTRUCTURAL

### 1. HORMIGÓN ESTRUCTURAL ARMADO

#### 1.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la preparación, transporte, colocado, vibrado, protección y curado de Hormigón Estructural con refuerzo de acero en sus diferentes tipos de elementos y resistencias características cumpliendo con las respectivas dimensiones expuestas en los planos del proyecto como las respectivas cuantías, las estructuras involucradas en el presente ítem serán:



- Viga Cadena Hª Aª, Ambientes de operación A y B (Resistencia 210 Kg/cm<sup>2</sup>).
- Botaguas Hª Aª, ventanas Ambientes de Operación A y B (Resistencia 180 Kg/cm<sup>2</sup>).
- Fundaciones Hª Aª, Cubierta City Gate (Resistencia 210 Kg/cm<sup>2</sup>).
- Columnas Hª Aª, Cubierta City Gate (Resistencia 210 Kg/cm<sup>2</sup>).
- Losa de Fundación Hª Aª, City Gate (Resistencia 240 Kg/cm<sup>2</sup>).
- Columnas Hª Aª, Muro Perimetral (Resistencia 210 Kg/cm<sup>2</sup>).
- Botaguas Hª Aª, Muro perimetral (Resistencia 180 Kg/cm<sup>2</sup>).

#### 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, vibradoras y todas las herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, cumpliendo con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH -87. Se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava lavada no mayor a 3/4" y/o como lo solicite el SUPERVISOR, El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

Los encofrados de madera o metálicos (formaletas) deben ser pintados con aislantes antiadherentes sobre la superficie interior antes del colocado del hormigón, para impermeabilizar la madera y evitar que se adhiera con el hormigón. Se debe colocar chanfles en las esquinas del encofrado, para evitar desmochaduras o agrietamientos de los distintos elementos al momento del desencofrado. Los encofrados deberán ser rígidos, resistentes y limpios.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 76 de 161

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Estos ítems también involucrarán la provisión, colocado y doblado de Acero de refuerzo con los diámetros y características indicados en los planos y/o conforme a las modificaciones que realice el SUPERVISOR; teniendo en cuenta además los materiales necesarios para el cortado, amarre y doblado respectivo. Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas. Las barras de acero no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas y ningún tipo de imperfecciones.

Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes con el correspondiente vibrado del hormigón. Periódicamente se verificará la uniformidad y revenimiento del mezclado.

### 1.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Una vez construida y fraguada la carpeta de nivelación de hormigón pobre, encontrándose esta limpia de tierra/otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el armado del emparrillado de acero de refuerzo de acuerdo a la cuantía correspondiente expuesta en los planos del proyecto y/o como lo indique el SUPERVISOR y posterior a ello el respectivo vaciado de Hormigón.

El procedimiento a seguir para la construcción de Hormigón Estructural Armado, tendrá que contemplar los detalles constructivos expuestos a continuación:



- **Acero de Refuerzo:** Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes resistencias en una misma sección.

La resistencia mínima del Acero de será 4200 Kg/cm<sup>2</sup> (fatiga de fluencia)

Las barras de fierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones, cuantías y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros para cada elemento indicado, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización y este podrá modificar algún aspecto de acuerdo a su análisis técnico respectivo.

El doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 77 de 161

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente. Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será 13 veces el diámetro.

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

La armadura superior de la losas de fundación; se asegurará adecuadamente, para lo cual el CONTRATISTA tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m<sup>2</sup>.



Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada. Previamente al vaciado, el Supervisor deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras. La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.

Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle. Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 78 de 161

los empalmes, ni las pérdidas por recortes de las barras, las mismas que deberán ser consideradas por el CONTRATISTA en su análisis de precio unitario.

Las armaduras deberán colocarse en los encofrados en las posiciones indicadas en los planos y amarradas entre sí por medio de alambre de amarre.

- **Encofrados:** Los encofrados podrán ser de madera (clase A-dura), metálicos u otro material lo suficientemente rígido.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Deberán ser estancos a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento del agua.

Se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

Cuando el Supervisor compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa al colocado del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios.



Se deberá contar como se mencionó anteriormente con bench mark (BM) para el respectivo control de niveles en todo momento en el proyecto.

- **Mezclado:** El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, para lo cual: Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.

Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida. El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla (revenimiento).

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 79 de 161

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1° Una parte del agua del mezclado.
- 2° Grava
- 3° Arena.
- 4° Cemento
- 5° El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m<sup>3</sup>, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

- **Transporte:** Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocado sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua. Se deberá evitar que la mezcla no llegue a secarse de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

- **Vaciado:** No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor.



El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

En vista de que la dosificación será realizada por peso, se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones. El contenido mínimo de cemento será de 350,00 kg por metro cúbico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada como 210

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 80 de 161

kg/cm<sup>2</sup>, el contenido mínimo de cemento será de 250,00 kg por metro cúbico de hormigón para todos los hormigones de resistencia especificada como 180 kg/cm<sup>2</sup> y finalmente 380,00 Kg por metro cubico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada para 240 kg/cm<sup>2</sup>.

La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados. No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1,50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

En el momento de vaciado se deberá prever el correcto colocado de tornillos de sujeción para el caso de la loza y estructura de cubierta del City Gate, previas mediciones del equipo que será instalado; para no tener problemas de precisión de posicionamiento.

- **Vibrado:** La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados, de ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla, en ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 Segundos para evitar la disgregación; se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.



El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados. Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

- **Desencofrado:** La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura.

Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 81 de 161

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos tan pronto como el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura. El retiro de Encofrado de la losa, será de 10 días calendario después del vaciado y/o la autorización correspondiente del Supervisor con la fecha establecida.

- **Protección y Curado:** El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.

El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.



- **Ensayos y Laboratorios:** Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del CONTRATISTA en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el Supervisor.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas (Cilíndricas de 152 mm diámetro y 304 mm alto) de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión. En el transcurso de la obra, se tomarán 3 probetas en cada vaciado (2 m<sup>3</sup>), para ser analizadas 1 a los 7 días y 2 a los 28 días o cada vez que lo exija el Supervisor (número de ensayos no restringido). El CONTRATISTA podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones. Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente. Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 82 de 161

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el

Hormigón requerido. El CONTRATISTA deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos a su costo.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas de lo contrario se procederá con lo siguiente:

i) Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometría u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.

ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA.

• **Consideraciones especiales para los Botaguas:** La armadura consistirá en una parrilla formada por cuatro varillas de fierro de Ø 6 mm. En sentido longitudinal y transversales de Ø 6 mm. Cada 25 centímetros.

En caso de tener longitudes mayores a 2.50 m. se deberán colocar juntas de dilatación.

Después de colocarse los marcos de las ventanas, se armarán los encofrados para vaciar los botaguas.



El vaciado se efectuará hasta el paramento interior de los muros. La cara superior tendrá una pendiente del 3% y la cara inferior un goterón (lacrimal) a los dos centímetros de la arista inferior, con una sección a media caña de 1.5 cm. de diámetro en toda la longitud del botaguas, sin retorno hacia el muro, el mismo que será previsto con anterioridad al vaciado, no aceptándose en ningún caso el picado posterior.

Después del fraguado del hormigón se aplicará la mano de revoque terminado con cemento, para obtener una superficie bruñida ejecutada con plancha metálica.

#### 1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 83 de 161

- VIGA CADENA DE HORMIGÓN ARMADO. (M3)
- BOTAGUAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA VENTANAS. (ML)
- FUNDACIONES DE HORMIGÓN ARMADO PARA CUBIERTA. (M3)
- COLUMNAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA CUBIERTA. (M3)
- LOSA DE FUNDACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO. (M3)
- COLUMNAS DE HORMIGÓN ARMADO MURO PERIMETRAL. (M3)
- BOTAGUAS DE HORMIGÓN ARMADO MURO PERIMETRAL. (ML)

Los cuáles serán medidos en las unidades indicadas para cada ítem, tomando en cuenta solamente los volúmenes construidos de acuerdo con lo especificado y aprobada por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Solo los ítems correspondientes a los Botaguas serán medidos en metros lineales de acuerdo a las longitudes netas ejecutadas siendo estas aprobadas por el SUPERVISOR.

Dichos pagos serán la compensación total por los materiales incluido el acero de refuerzo, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. No serán pagados los trabajos que no tengan los respaldos correspondientes en Laboratorio de Hormigones.

## 2. HORMIGONES SIMPLES



### 2.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para el vaciado de una carpeta de hormigón simple sobre superficies de terreno (aceras) debidamente compactadas y empedradas (piedra manzana) además de ello se contemplara la construcción de cordones de acera y Cunetas (hormigón vaciado en obra) dentro las características de calidad y resistencia asignadas al hormigón; todo esto de acuerdo a lo especificado en los planos correspondientes y/o de acuerdo a lo instruido por El SUPERVISOR.

### 2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, mezcladora, herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 84 de 161

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava no mayor a 3/4" y/o como lo solicite el SUPERVISOR,

El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Se hará uso de mezcladora mecánica en la preparación del hormigón, a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. Estará autorizado el uso de camiones hormigoneros, siempre y cuando el hormigón, cumpla los requisitos de calidad especificados. La piedra manzana (soladura de piedra) será involucrada en los precios unitarios respectivos siendo de buena calidad y dureza: esta deberá encontrarse limpia y húmeda al momento del vaciado de hormigón, de lo contrario el Supervisor podrá rechazar la piedra colocada y suspender el vaciado, hasta que las observaciones sean corregidas.

Se tomara en cuenta el respectivo encofrado (madera y/o metal); para la construcción de cordones y cunetas, los mismos deberán ser armados de manera rígida y con material de buena calidad, de esta manera el CONTRATISTA, asegurara un buen vaciado, garantizando la calidad como resistencia característica del hormigón.



### 2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Una vez que el terreno esté: debidamente compactado, con soladura de piedra, limpio de tierra u otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el vaciado de espesores de hormigón de acuerdo al tipo de vaciado (Aceras, cordones y cunetas), el cual deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR.

Finalmente el hormigón se cubrirá con una capa de enlucido para un mejor acabado con referencia a las condiciones originales de la acera, preservando las juntas de dilatación y construyendo las juntas rectilíneas de acabado longitudinal.

Para realizar el vaciado de Hormigón es de carácter obligatorio, tomar en cuenta las juntas de dilatación, debiendo ser verificado antes del vaciado que la junta de dilatación consiga llegar a la superficie del terreno, desde la parte superior del acabado, lo cual deberá lograrse usando reglas de madera o metal con la sección requerida para el vaciado, quedando terminantemente prohibido realizar el vaciado sin las previsiones necesarias para

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 85 de 161

una adecuada junta de dilatación. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas,

Las juntas de dilatación transversales deberán continuar con las existentes, en caso de no contar con la misma, se deberá consultar al SUPERVISOR para determinar los espaciamientos adecuados para las mismas.

Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes entre las piezas del empedrado. Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:



- 1° Una parte del agua del mezclado.
- 2° Grava
- 3° Arena.
- 4° Cemento
- 5° El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m<sup>3</sup>, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO. EL vaciado de Hormigón se ejecutara de tal manera quede en óptimas condiciones y con el acabado más estético posible.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión, mediante la toma de muestras (mínimamente tres por cada ensayo y tramo vaciado), La resistencia característica a los 28 días deberá ser de 210 Kg/cm<sup>2</sup> a la compresión. Para determinar la resistencia señalada se deberá elaborar los ensayos de acuerdo a lo indicado por el supervisor. Este requerimiento conforme lo requieran los trabajos no será restrictivo, puesto que el SUPERVISOR podrá solicitar probetas adicionales. Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR como por el FISCAL. El SUPERVISOR realizara el marcado de cilindros para confiabilidad de YPFB antes de ser llevado a los laboratorios.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 86 de 161

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido, si los resultados fueran menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

**i)** Tramos que presenten resistencia mayor al 90 %. De lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometría u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.

**ii)** Tramos que presenten resistencia menor al 90 %. De lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA.

## 2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

- ACERAS DE HORMIGÓN
- CORDONES DE HORMIGÓN
- CUNETAS DE HORMIGÓN

Los cuáles serán medidos en: Aceras en metros cuadrados, Cordones en metros lineales y Cunetas en metros lineales, todo esto de acuerdo a las mediciones aprobadas por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo a los respectivos precios unitarios de la propuesta aceptada.



Dichos precios serán la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## 3. PAVIMENTO RÍGIDO.

### 5.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la construcción de pavimentos constituidos por losas de concreto reforzado con acero, de acuerdo con los planos, especificaciones e instrucciones del supervisor.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 87 de 161

## 5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor.



El hormigón será elaborado de acuerdo a especificaciones técnicas correspondientes a morteros y hormigones bajo la norma CBH -87:

- **Cemento.** Se utilizará cemento Portland IP-30. El cemento se debe almacenar en sitios secos y aislados del suelo. El almacenamiento del cemento no se hará en pilas de más de siete sacos de altura y se deberá rechazar todo el cemento que tenga más de dos meses de acopio.
- **Agua.** El agua tanto para el mezclado como para el curado del concreto será preferiblemente potable y deberá estar libre de sustancias que perjudiquen la buena calidad del concreto, tales como ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales y cantidades apreciables de limos.
- **Agregado fino.** Es todo aquel material granular mineral que pase por el tamiz No.4 (4,76mm). La granulometría del agregado fino deberá estar comprendida dentro de los límites señalados a continuación:

Tamiz	Porcentaje que pasa en pesos	
	Mínimo	Máximo
9,50 mm (3/8")	100	100
4,76 mm (No. 4)	90	100
2,38 mm (No. 8)	80	100
1,19 mm (No. 10)	50	85
595 um (No. 30)	25	60
297 um (No. 50)	10	30
149 um (No. 100)	2	30
74 um (No. 200)	0	5

- **Agregado grueso.** Se entiende por agregado grueso al material granular mineral o fracción del mismo que sea de tamaño nominal mayor de 4,76mm y menor de una pulgada. Dicho material deberá estar libre de impurezas que puedan afectar la calidad del hormigón.
- **Sello de Juntas.** Podrá usarse asfalto sólido de penetración 60-70 o 80-100 mezclado con polvo de arena que pase de malla No. 100, aplicado en caliente.
- **Acero Corrugado.** Para el refuerzo de la loza de pavimento rígido se deberá utilizar pasa juntas con barras acero corrugado de acuerdo con la siguiente selección.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 88 de 161

Espesor de Losa		Barras Pasajuntas					
		Diámetro		Longitud		Separación	
cm	in	mm	in	cm	in	cm	in
13 a 15	5 a 6	19	3/4	41	16	30	12
15 a 20	6 a 8	25	1	46	18	30	12
20 a 30	8 a 12	32	1 1/4	46	18	30	12
30 a 43	12 a 17	38	1 1/2	51	20	38	15
43 a 50	17 a 20	45	1 3/4	56	22	46	18

El equipo mínimo necesario para el vaciado de concreto (Mezcladora o Carro Hormigonero, Vibradora, etc) deberá ser tal que asegure, la colocado, vibración y terminado del mismo a un ritmo acorde al suministro.

### 5.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo al inicio de la ejecución de trabajos el CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento y especificaciones del hormigón a ser utilizado, el mismo será revisado y aprobado por el SUPERVISOR.



Como parte La Presente Especificación el CONTRATISTA preparara la superficie sobre la cual se va a construir el pavimento, misma que deberá cumplir con los requisitos de capacidad de soporte y de características geométricas tomando en cuenta una separación no mayor de 2m entre juntas de dilatación, que exijan las condiciones específicas del diseño. El CONTRATISTA estará obligado a solicitar la autorización del SUPERVISOR para vaciar una vez aprobada la capa base, iniciando el vaciado antes de los cinco días hábiles.

Para establecer la dosificación a emplear el CONTRATISTA deberá recurrir a ensayos previos a la ejecución de la obra con el objeto de determinar las proporciones de los materiales que hagan que el concreto resultante satisfaga todas las condiciones que se exigen.

El concreto se deberá colocar sobre la superficie de tal manera que se requiera el mínimo de operaciones manuales para el extendido, las cuales, si se necesitan, se deben hacer con palas y nunca se permitirá el uso de rastrillos. Se debe evitar en lo posible que los obreros pisén el concreto y en caso de que sea inevitable, se debe asegurar que el calzado no esté impregnado de tierra o sustancias dañinas para el concreto.

El vibrado se debe hacer en todo el ancho del pavimento por medio de vibradores internos (vibradores de aguja), o con cualquier otro equipo que garantice una adecuada compactación sin que se presente segregación. La frecuencia de la vibración no será inferior

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 89 de 161

a 3.500 revoluciones por minuto y la amplitud deberá ser tal que se observe una onda en el concreto a una distancia de 30 cm.

No se debe permitir ningún método de manejo de los agregados que pueda causar segregación, degradación, mezcla de agregados de distintos tamaños o contaminación con el suelo.

Los componentes de la mezcla se introducirán en la mezcladora de acuerdo a una secuencia establecida en el procedimiento aprobado. Los materiales integrantes del concreto se deben mezclar durante el tiempo necesario para obtener una homogeneidad adecuada y en principio no deberá ser inferior a un minuto desde el momento en que la totalidad de los materiales hayan sido introducidos en la mezcladora.

El tambor de la mezcladora deberá operar con una velocidad entre 14 y 20 revoluciones por minuto. Cuando la mezcladora haya estado detenida más de 30 minutos, se limpiará completamente antes de volver a utilizarla.

Cuando el concreto vaya a ser suministrado por una planta de mezclas, deberá cumplir con todas las condiciones exigidas para el concreto mezclado en obra.

El transporte entre la planta y la obra será lo más rápido posible, empleando medios de transporte que impidan la segregación, exudación, evaporación del agua o la contaminación de la mezcla.

Antes de empezar a vaciar el concreto se debe proceder a saturar la superficie de apoyo de la losa sin que se presenten charcos.

El concreto se deberá colocar, vibrar y acabar antes de que transcurra una hora desde el momento de su mezclado. El SUPERVISOR podrá autorizar aumentar el plazo a dos horas si se adoptan las medidas necesarias para retrasar el fraguado del concreto o bien cuando se utilizan camiones mezcladores.



La máxima caída libre de la mezcla, en el momento de la descarga no excederá de un metro en ningún punto del vaciado, procurándose descargar el concreto lo más cerca posible al lugar definitivo, para evitar al máximo las posteriores manipulaciones.

El concreto se colocará y nivelará con los equipos y métodos que lo compacten por vibración y que produzca una superficie lisa, de textura uniforme y libre de irregularidades, marcas y porosidades.

La losa de Pavimento Rígido debe mantener las características de pendiente transversal y longitudinal del terreno nivelado, y se deben considerar la aplicación de juntas de dilatación con sello de cemento asfáltico. El espesor del pavimento deberá ser no menor a 15 cm.

El concreto se deberá proteger durante el tiempo de fraguado contra el lavado por lluvias, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 90 de 161

En las épocas de lluvia o en condiciones que puedan surgir daños externos, el SUPERVISOR podrá exigirle al CONTRATISTA la disposición de plásticos para proteger el concreto fresco, cubriéndolo hasta que adquiriera la resistencia necesaria para que el acabado superficial no sea afectado por la lluvia.

Durante el período de protección, que en general no será inferior a siete días a partir del colocado del concreto, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto las necesarias para el aserrado de las juntas, cuando se vayan a utilizar sierras mecánicas. El CONTRATISTA podrá utilizar a su costo, aditivos para la resistencia o protección del Hormigón. El curado del concreto se debe hacer en todas las superficies libres, incluyendo los bordes de las losas, aplicando agua en forma de rocío fino y nunca en forma de riego.

El pavimento se podrá dar al servicio cuando el concreto haya alcanzado una resistencia a flexo tracción de por lo menos del 80% de la resistencia a la compresión especificada a los 28 días (28 MPA). A falta de esta información el pavimento no se dará al servicio antes de 10 días.

### **Evaluación y aceptación del hormigón**

Para la aceptación del hormigón se deberá evaluar el fiel cumplimiento de las especificaciones. La empresa CONTRATISTA será responsable de conservar el buen estado de las reposiciones hasta la entrega definitiva.

Toda capa que sea vaciada sin haber verificado su espesor, sin tomar muestras o sin autorización del SUPERVISOR deberá ser demolida.

El CONTRATISTA deberá proveer los medios y mano de obra necesarios para realizar la toma de muestras, almacenamiento, traslado y ensayos de las probetas.

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas por cada 3 m<sup>3</sup>. El SUPERVISOR podrá solicitar la toma de muestras adicionales para que sean evaluadas por YPFB.



Es obligación del CONTRATISTA realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos. Se podrá aceptar el resultado del ensayo, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas. Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

**i) Resistencia igual o mayor a 90 %.** Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro u otro no destructivo.
2. Carga directa según normas y precauciones previstas.

En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 91 de 161

ii) Resistencia inferior a 90 %. Se procederá a la demolición y reemplazo del sector de vaciado.

Todos los ensayos, pruebas, demoliciones y nuevas reposiciones necesarias serán a costo del CONTRATISTA.

#### 5.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:



- **PAVIMENTO RÍGIDO DE HORMIGÓN**

El cual será medido en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área construida de acuerdo con lo especificado y aprobada por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

No serán pagados los trabajos que no tengan los respaldos correspondientes en Laboratorio de Hormigones.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 92 de 161

## E. ALBAÑILERÍA

### 1. IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS.

#### 1.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la impermeabilización entre los sobre cimientos y muros o cerramientos verticales a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, se colocará en sectores de la construcción donde requiera y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor designado.

#### 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA, proporcionará todos los materiales (alquitrán, cartón asfáltico, polietileno de 200 micrones, etc.), herramientas, equipos y personal necesarios para la ejecución de los trabajos, los cuales serán aprobados y verificados por el Supervisor al inicio de la actividad.

#### 1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Una vez que la superficie del sobre cimiento esté seca y limpia, se aplicará una primera capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará láminas de cartón asfáltico y/o polietileno con un traslape de 10 cm entre lámina y lámina en un solo sentido por toda la longitud y ancho equivalente mayor a 2 cm de ancho del sobre cimiento, para evitar posibles pasos de humedad. A continuación se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloques u otros elementos que conforman los muros.

El CONTRATISTA, ejecutará La Presente Especificación de impermeabilización, previa coordinación y autorización con el Supervisor.



#### 1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

- **IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS**

Los Cuales serán medidos en metros lineales, tomando en cuenta únicamente la longitud neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción. La

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 93 de 161

forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## 2. MURO DE LADRILLO DE 6H e=0,12m.

### 2.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la construcción de muros y tabiques de albañilería con ladrillo cerámico de 6 huecos (aparejo soguilla), de dimensiones y anchos determinados en los planos respectivos y/o instrucciones del Supervisor.

### 2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los ladrillos serán de primera calidad (arcilla de buena calidad), de medidas uniformes, de buena consistencia y resistencia, emitirán al golpe un sonido metálico. No se aceptaran ladrillos recocidos, de diversas coloraciones, con deformaciones en sus caras u otro desperfecto, asimismo toda partida de ladrillos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra.



En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción.

### 2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Se debe emplear ladrillos cortados a la mitad realizados en fábrica para evitar desperdicios y malos empalmes en los muros.

Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro ó muro y tabique.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 94 de 161

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0cm.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (columnas, etc.) deberán ser adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picara adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días de fraguado de los elementos estructurales, Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento y arena en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.



No se elaborara más mezcla de la que pueda usarse en el día o dentro de la media jornada de su elaboración. Se desechara toda mezcla que hubiese secado y que no pueda ser ablandada con la mezcladora sin añadir agua.

Los espesores de los muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa.

A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea posible, se dejarán las tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

Una vez levantada la pared se deberá eliminar los excesos de mortero y se limpiara el b de desperdicios. En todas las albañilerías, no se aceptarán desplomes mayores a un 2%.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 95 de 161

## 2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

- **MURO DE LADRILLO DE 6H e=0,12m**

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado. Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales que no son construidos con mampostería de ladrillo, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades de trabajo ejecutado.

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto. (Medición), será pagado a los precios unitarios en metro cuadrado establecidos en la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique.

Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, transportes y mano de obra que inciden en su construcción.

## 3. EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGÓN

### 3.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos de preparación de superficies base de los pisos de los ambientes a corregir, con los trabajos de soladura de piedra manzana, contrapiso y piso sobre el terreno previamente compactado para interiores marcados en los planos del presente proyecto y/o instrucciones del Supervisor.



### 3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Cemento Portland IP-30, Agregados, mezcladoras, combos, piedra manzana, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor al inicio de las actividades.

- **SOLADURA**

La piedra que se empleará en la soladura, es la conocida como piedra manzana, debiendo cumplir este material con las especificaciones que detallamos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 96 de 161

- Ser de buena calidad con un diámetro promedio de 15 cm.
- Estructura interna homogénea y durable
- Estar libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas
- Pertenecer al grupo de rocas graníticas

• **CONTRAPISO DE CEMENTO**

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz de Nro. 4 (4.76mm) de malla y grava no mayor a 3/4" con previa consulta y aprobación del SUPERVISOR.

El hormigón para la nivelación será fabricado con cemento Portland IP-30, arena y grava en proporción 1:2:3 (3 de cascajillo). Espesor 5 Cm. A 7 Cm.

**3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**



En primera instancia se realizara un estudio preliminar con el objetivo de definir los niveles de acabado en todos los niveles coordinando con el SUPERVISOR tomando en cuenta los patios exteriores. Seguidamente se trasladara los niveles respectivos en el interior de todos los ambientes marcando con tiza los mencionados niveles, donde se colocaran acabados de pisos.

A estos niveles se deberá conceptualizar la relación de espesores de la capa de nivelación, y/o piso de acabado con el objetivo de definir el nivel base de solado. Luego se ejecutaran maestras en forma de hiladas las mismas que no excederán la longitud de 1.60.mts. De distancia entre sí. Previo a la colocado de la soladura de piedra todos los sistemas de drenaje e instalaciones bajo suelo deberán estar terminados así como la compactación del terreno deberá estar Aprobada por el Supervisor de acuerdo a los parámetros técnicos y de laboratorio que lo respalden.

A continuación se iniciará con la colocado de la piedra asegurándola al suelo mediante la utilización de un combo, haciendo una distribución uniforme juntando unas con otras lo más que se pueda impidiendo juntas o aberturas mayores a 2 cm entre piedra y piedra, cuidando de que estos tengan traba tangencial y evitando que tengan juego de movimiento horizontal.

Terminada la colocado de las piedras y verificada su nivelación, se humedecerá el solado para el posterior vaciado de la capa de nivelación del contrapiso.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 97 de 161

Posteriormente sobre la piedra de la soladura se vaciara una capa de hormigón de 5 cm a 7 Cm, debiendo mantener una perfecta nivelación respecto a las cotas de acabado de los respectivos pisos.

La resistencia que el SUPERVISOR debe exigir par el hormigón del CONTRAPISO será =210 Kg./cm<sup>2</sup> (Compresión), el CONTRATISTA debe realizar las pruebas respectivas y necesarias para llegar a esta resistencia a los 28 días.

Para pisos que van a ser fijados con mortero, se vaciará una primera capa de hormigón de dosificación 1 : 2 : 3 (cemento : arena : grava) con un espesor de 5cm a 7cm. La segunda capa será vaciada con mortero de dosificación 1 : 5 (cemento : arena) y espesor igual a 3 cm.

### 3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGÓN**

El cual será medido en metros cuadrados, de acuerdo a las áreas netas ejecutadas y dimensiones establecidas en los planos, los cuales serán aprobados por el Supervisor. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada, cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## 4. PISO DE CERÁMICA NACIONAL.



### 4.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación, comprende los trabajos necesarios para el colocado de pisos de Cerámica Nacional en los ambientes A y B de acuerdo a los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor.

### 4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionara todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Cemento Portland IP-30, Cemento Blanco, Agregado fino, piezas de cerámica Nacional,

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS          GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE          GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN          DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 98 de 161

etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de las actividades.

El CONTRATISTA deberá entregar muestras de por lo menos tres diferentes modelos de cerámica

Nacional para piso y obtener del Supervisor la autorización para el uso del material. Esta autorización no exime al CONTRATISTA sobre la calidad del producto.

El color y la forma de colocado serán definidos por el Supervisor.

La mezcla de mortero que se va a utilizar en el colocado de los pisos tendrá una dosificación de 1: 4 (cemento: arena).

Las piezas cerámicas serán fijadas con lechada de cemento gris directamente aplicado sobre la parte posterior de la pieza. La lechada de cemento será preparada con una dosificación 1: 2 (agua: cemento).

La lechada que se va a utilizar para sellar las juntas entre las piezas será preparada con cemento blanco.

#### 4.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA previo al colocado de la cerámica, habrá tenido que nivelará el piso, de acuerdo a las cotas del proyecto y/o instrucciones del Supervisor.

Las piezas de cerámica previamente saturadas de agua, serán fijadas sobre un lecho de mortero de cemento preparado con una dosificación 1 : 2 (agua : cemento) cuyo espesor no sea inferior a 3 mm.



Las piezas se alinearán mediante lienzas extendidas en ambas direcciones y se colocarán perfectamente niveladas.

En caso necesario, las piezas se cortarán empleando herramientas especiales y en ningún caso se aceptarán rellenos en el piso con materiales que no sean el propio revestimiento de cerámica.

Después de que todas las piezas hayan sido fijadas en su posición final se procederá a quitar el mortero existente de las juntas, para luego limpiar cuidadosamente toda la superficie.

Finalmente se debe rellenar las juntas con una lechada de cemento gris o blanco, según el color del piso. Después de 1 hora se debe limpiar toda la superficie con un trapo húmedo retirando el excedente con la finalidad de que no quede ninguna mancha sobre la cerámica obteniendo así una superficie uniforme. Después de las 8 horas de aplicar la lechada se procederá al curado vertiendo agua sobre la superficie terminada.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 99 de 161

#### 4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **PISO DE CERÁMICA NACIONAL**

El cual será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, de acuerdo a la longitud y ancho establecidos en los planos y autorizados por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos, que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. Cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

#### 5. REVOQUE INTERIOR

##### 5.1. DEFINICIÓN.



La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para el revestimiento interior de yeso sobre los muros interiores de los dos ambientes a construir (Ambientes de Operación) a fin de conseguir un acabado liso y duradero, adecuado para aplicarle directamente tratamientos decorativos tales como pintura y de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor.

##### 5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

El Yeso a utilizarse será de primera calidad y molido fino, exento de grumos, terrones e impurezas. Con anterioridad al suministro de cualquier partida de yeso, el CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR una muestra de este material para su aprobación. El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para la preparación de la pasta de Yeso.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 100 de 161

### 5.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo al inicio de la ejecución de trabajos de La Presente Especificación el CONTRATISTA deberá limpiar todas las superficies a ser revocadas de forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros para mejor adherencia del revoque con la superficie, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque. El CONTRATISTA debe realizar todas las instalaciones antes de ejecutar esta actividad. Solo se aceptarán pequeñas picadas de corrección y estas no tendrán incidencia en el costo unitario.

Inicialmente se colocarán maestras en sentido vertical a distancias que no superen los dos metros. A continuación el espacio comprendido entre las maestras se rellenará manteniendo la regla apoyada sobre estas y se irá raspando el excedente.

No se permitirá que la preparación este más de 15 minutos sin ser utilizada para evitar el endurecimiento del yeso. Se deberá tener cuidado en las aristas tanto entre el encuentro de las vigas con el cielo raso, como las aristas de la columnas etc. estas deberán estar escuadradas y bien alineadas. Las intersecciones de muros con cielo rasos serán terminadas en ángulo ó arista viva, de igual manera que los ángulos interiores entre muros.

Las aristas en las columnas, si es el caso, deberán ser terminadas como el SUPERVISOR indique en corte 45° de 2 cm. o aristas a 90° de cara. Una vez que todo el muro esté revocado, se deberá afinar la superficie con una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3 mm. De espesor empleando una pasta muy fina de yeso cernido con agua. Para este afinado se usará una plancha metálica a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones y lista para aplicarle cualquier tratamiento decorativo, empleando mano de obra especializada.

### 5.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.



La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **REVOQUE INTERIOR**

El cual será medido en metros cuadrados de acuerdo al área neta aprobada por el SUPERVISOR. Los ítems mencionados serán pagados de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<p align="center"><b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b></p>	
<p align="center"><b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b></p>	<p align="center"><b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b></p>	<p align="right"><b>Hoja:</b> 101 de 161</p>

## 6. REVOQUE EXTERIOR MURO

### 6.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para el tendido superficial de mortero de cemento sobre el paramento exterior e interior de los muros perimetrales como la cara exterior del muro de los ambientes de operación; para conseguir un acabado duradero, adecuado para aplicarle directamente una diversidad de terminados posteriores y/o como se den las instrucciones del Supervisor.

### 6.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios (herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor.



Los materiales a emplearse en la preparación del mortero de cemento deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena fina lavada con previa consulta y aprobación del SUPERVISOR.

- Cemento. Se utilizará cemento Portland IP-30. El cemento se debe almacenar en sitios secos y aislados del suelo. El almacenamiento del cemento no se hará en pilas de más de siete sacos de altura y se deberá rechazar todo el cemento que tenga más de dos meses de acopio.
- Agua. El agua tanto para el mezclado como para el curado del mortero será preferiblemente potable y deberá estar libre de sustancias que perjudiquen la buena calidad del mortero, tales como ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales y cantidades apreciables de limos.
- Arena fina. El CONTRATISTA debe utilizar arena lavada limpia y exenta de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

### 6.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo al inicio de la ejecución de trabajos el CONTRATISTA deberá limpiar todas las superficies a ser revocadas de forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros para mejor adherencia del revoque con la superficie, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigado.

<p align="center"><b>ELABORADO POR:</b></p>	<p align="center"><b>APROBADO POR:</b></p>
<p align="center"><i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</p>	<p align="center"><i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</p>
<p align="center"><b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b></p>	<p align="center"><b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b></p>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 102 de 161

Inicialmente se colocarán maestras en sentido vertical a distancias que no superen los dos metros.

A continuación el espacio comprendido entre las maestras se rellenará manteniendo la regla apoyada sobre estas y se irá raspando el excedente.

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1: 4 (cemento y arena), dependiendo el caso y de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR. El espesor del revoque no será mayor a 3 cm.

Las superficies obtenidas serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras. Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de enlucido de mortero de cemento y arena fina en proporción 1: 3 en un espesor de 2 a 5 mm.

Mediante planchas, de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

#### **6.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del siguiente ítem:

- **REVOQUE EXTERIOR AMBIENTES DE OPERACIÓN**
- **REVOQUE EXTERIOR DOS CARAS MURO PERIMETRAL**

Los cuáles serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR.



El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

### **7. PINTURA LÁTEX INTERIOR AMBIENTES**

#### **7.1. DEFINICIÓN.**

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la aplicación de pintura látex en el revoque sobre las superficies interiores (muros y cielo falso) de los ambientes de operación, de acuerdo a lo establecido por instrucciones del Supervisor.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 103 de 161

## 7.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios (herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor.

La pintura a utilizarse, será Látex de marca reconocida para interiores, suministrada en el envase original de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos.

El CONTRATISTA someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del SUPERVISOR, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura. Para conseguir texturas se usará masilla plástica, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado para curar las imperfecciones.

Se emplearán solamente pinturas especializadas que deberán estar garantizadas por un certificado de fábrica. Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante, la dosificación de pintura y el diluyente se hará en obra con la aprobación del SUPERVISOR, en ningún momento se aceptara pintura ya preparada.



## 7.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor deberá aprobar la superficie que recibirá este tratamiento, el CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento y especificaciones de la pintura a ser utilizada, el mismo será revisado y aprobado por el SUPERVISOR.

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, primeramente se procederá al lijado de las superficies hasta dejarlas bien prolijas, posteriormente se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el revoque de yeso con masilla de tiza molida y pintura donde fuera necesario.

Posteriormente se pasara una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejará secar completamente. Luego se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado. El número de pasadas de pintura sobre la pared a ser aplicadas se coordinara con el Supervisor; siendo estas no restringidas en número como de igual manera en la cantidad de materiales empleados.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 104 de 161

#### 7.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **PINTURA LÁTEX INTERIOR AMBIENTES DE OPERACIÓN**

El cual será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta ejecutada de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### 8. PINTURA LÁTEX EXTERIOR

##### 8.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la aplicación de pintura látex en el revoque sobre los paramentos exteriores e interiores de los muros perimetrales como la cara exterior de los ambientes, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor. Además de lo indicado el CONTRATISTA deberá tomar en cuenta dentro de sus rendimientos el pintado de logos y letreros en los muros exteriores de los predios de acuerdo a las instrucciones que emita el supervisor; en cuanto se refiere al número, tamaño y posición respectiva.



##### 8.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios (herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor.

La pintura a utilizarse, será látex para exteriores con propiedades de resistencia, gran adherencia y ciertas condiciones hidrófugas, con características convenientes para resistir la intemperie, de marca reconocida y suministrada en el envase original de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos. El CONTRATISTA someterá una muestra con anticipación de todos los materiales

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 105 de 161

que se propone emplear a la aprobación del SUPERVISOR, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

Para conseguir texturas se usará masilla plástica, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado para curar las imperfecciones.

Se emplearán solamente pinturas de calidad y marca reconocida mismas que deberán estar garantizadas por un certificado de fábrica. Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante, la dosificación de pintura y el diluyente se hará en obra con la aprobación del SUPERVISOR, en ningún momento se aceptara pintura ya preparada.

### 8.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor deberá aprobar la superficie que recibirá este tratamiento, el CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento y especificaciones de la pintura a ser utilizada, el mismo será revisado y aprobado por el SUPERVISOR. Con anterioridad a la aplicación de la pintura, primeramente se procederá al lijado de las superficies hasta dejarlas bien prolijas, posteriormente se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el revoque de yeso con masilla de tiza molida y pintura donde fuera necesario.

Posteriormente se pasara una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejará secar completamente. Luego se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado. El número de pasadas de pintura sobre la pared a ser aplicadas se coordinara con el Supervisor; siendo no restringida en número de pasadas y cantidad de material empleado.



### 8.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago de los siguientes ítems:

- **PINTURA LÁTEX EXTERIOR AMBIENTES DE OPERACIÓN**
- **PINTURA LÁTEX EXTERIOR DOS CARAS MURO PERIMETRAL**

Los cuáles serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta ejecutada de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 106 de 161

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## 9. CIELO FALSO Y ALEROS

### 9.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la colocación del cielo falso de molde de yeso prefabricado, suspendido, de igual forma La Presente Especificación involucra el acabado de aleros; en los sitios que se indique en los planos del proyecto y/o instrucciones del Supervisor.

### 9.2. MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO.



El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Moldes de yeso prefabricado, alambre galvanizado, etc.), para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor al inicio de la actividad.

### 9.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA estará obligado a ejecutar y considerar incluidos en su oferta, todos aquellos trabajos que aunque no se encuentren especificados en la presente documentación, resulten necesarios para la terminación correcta y completa de los trabajos de acuerdo a los fines a que se destinan, teniendo especial cuidado en la solución de todos los encuentros y cielo falso propiamente dichos con elementos que se incorporan al mismo (artefactos de iluminación, señalización, etc.).

El CONTRATISTA respetará las características de materiales y terminaciones establecidas, en caso obligado de modificación y/o reemplazo, deberá requerir la autorización del Supervisor. Antes de proceder a la provisión del material y el montaje el CONTRATISTA debe presentar muestras para aprobación de la Supervisión de Obras, posteriormente se debe realizar la medición exacta para la provisión de los moldes prefabricados de yeso, luego el CONTRATISTA debe presentar al SUPERVISOR la documentación de tanto las especificaciones técnicas del material, los detalles constructivos y las recomendaciones de la colocación.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 107 de 161

Las aristas entre cielos falsos y muros interiores deberán tener juntas rehundidas a fin de evitar fisuras por cambios de temperatura.

Se inicia con la nivelación de las esquinas a una altura dependiente de la estructura metálica de la cubierta, para proceder a colocar los moldes prefabricados con alambre galvanizado de acuerdo a los planos constructivos y/o instrucciones del Supervisor.

Consideraciones para los Aleros

En el presente ítem comprenderá el revoque con yeso y todos los materiales que implican ello (prefabricados y/o construcción) para cubrir todos los sectores comprendidos entre las ondas de la cubierta y la parte frontal de los aleros.

La Presente Especificación comprende también la limpieza de toda la superficie ejecutada antes de su entrega final y el retiro de los desperdicios de cortes etc. La mano de obra debe ser calificada y especialista en el colocado del cielo falso suspendido.

#### 9.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del siguiente ítem:

- **CIELO FALSO Y ALEROS**

El cual será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta ejecutada de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuará de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.



Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

### 10. CUBIERTA METÁLICA PARA AMBIENTES

#### 10.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación se refiere al armado de cerchas metálicas (entramado de soporte) y el correspondiente colocado de calaminas galvanizadas N° 28 para las cubiertas de los ambientes de operación. Actividades que se realizarán de acuerdo a los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor. Esta especificación también comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva tanto para las cerchas metálicas como las calaminas mencionadas, no siendo restrictivo el número de capas de pintura.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 108 de 161

## 10.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La estructura metálica de los ambientes, se la construirá con perfilera según diseño expuestos en los planos adjuntos, siendo estas piezas fijadas mediante soldadura.

Sobre las estructuras metálicas se colocara en el sentido longitudinal los largueros metálicos una distancia que especifique el fabricante o lo indicado en los planos de proyecto del material de cubierta y/o lo Instruido por el Supervisor.

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

Se utilizará calamina ondulada galvanizada nueva de calibre 28 (ASG N° 28) fijada a las correas mediante tirafondos o ganchos tipo J galvanizados especiales para calamina con arandelas de neopreno, si son metálicas, o con clavos para calamina si se trata de correas de madera. Todo el material utilizado en este ítem deberá ser aprobado por el Supervisor con anterioridad a su uso.

## 10.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

- **Perfiles Estructurales:** La cercha metálica deberá anclarse firmemente en los muros y viga de encadenado, según los planos de detalles o indicaciones del Supervisor.

Los perfiles estructurales deberán ser nuevos y calidad probada por su proveedor. Cada perfil deberá conservar su geometría en toda su longitud debiendo descartarse aquellos que no lo hagan así.



Los perfiles de acero estructural deberán presentar una superficie limpia y libre de óxido.

Las uniones, cortes, serán ejecutadas en estricta regla de arte y con métodos que no alteren las partes adyacentes

Los cortes a los que serán sometidos los perfiles estructurales deberán ser limpios no permitiéndose holguras superiores a 3 mm entre piezas que serán soldadas

Los perfiles estructurales que serán soldados deberán presentar una superficie única a lo largo de su sección y a lo largo de la longitud de la pieza no permitiéndose empalmes entre dos perfiles con ejes axiales consecutivos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 109 de 161

• **Soldadura:** Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos consecuentes a su transporte, colocado y operación. La soldadura entre las piezas deberá ser ejecutada manteniendo un filete de soldadura uniforme y de buen aspecto y con la menor presencia de escoria posible. La soldadura no deberá tener penetración excesiva ni tampoco salpicadura excesiva. Toda presencia de escoria de soldadura deberá ser retirada de inmediato y mantener la superficie soldada limpia para la posterior aplicación de pintura.



El proceso de soldadura puede ser realizada mediante el proceso MAG alambre AWS A5.18 (ER 70S-6) o mediante arco eléctrico y electrodo AWS 6013 (recubrimiento rutílico potásico). Cuando se realiza una soldadura al arco durante la cual ciertas partes conductoras de energía eléctrica están al descubierto, el operador tiene que observar con especial cuidado las reglas de seguridad, a fin de contar con la máxima protección personal y también proteger a las otras personas que trabajan a su alrededor. Se deberá utilizar el equipo de protección necesario de acuerdo al procedimiento de soldadura a realizar. Si la soldadura se ejecuta con arco eléctrico el electrodo deberá ser AWS 6013 (INDURA 90).

La cubierta de calamina galvanizada acanalada será clavada a los listones mediante clavos galvanizados de cabeza (clavos de calamina) de 3 pulgadas de longitud. El traslape entre hojas no podrá ser inferior a 25 cm. en el sentido longitudinal y a 1.5 canales en el sentido lateral y con una pendiente de 35% para el ambiente A y 30% para el Ambiente B.

Tanto la cercha metálica como la calamina galvanizada se pintaran con la protección anticorrosiva cuando las respectivas superficies se encuentren totalmente limpias. Debido a la generalidad de la presente especificación técnica, con respecto a la variabilidad de condiciones y diferentes factores propios de cada sector de emplazamiento;

El CONTRATISTA es el absoluto responsable de la estabilidad de la estructura, mismo se encontrará obligado a realizar un recalcu estructura con las condiciones del sector y verificar que las secciones y longitudes mostradas en los planos adjuntos, son las más convenientes para la estabilidad y duración de la estructura. Cualquier modificación o corrección que se crea conveniente (realizada la verificación); el CONTRATISTA deberá comunicar al Supervisor y Fiscal de obra para su análisis y posterior aprobación.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 110 de 161

#### 10.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **CUBIERTAS METÁLICAS AMBIENTES DE OPERACIÓN**

El cual será medido en metros cuadrados tomando en cuenta únicamente las superficies netas (proyección en planta) del trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### 11. CUMBRERA DE CALAMINA PLANA

##### 11.1. DEFINICIÓN.



La Presente Especificación se refiere a la provisión y colocado de cumbreras de calamina plana galvanizada en las cubiertas tanto para los ambientes de operación como para la estructura metálica para el City Gate, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor. Esta especificación también comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva, no siendo restrictivo el número de capas de pintura.

##### 11.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El tipo de cumbrera, en cuanto a material y diseño, estará establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o planos de detalle. La calamina plana galvanizada deberá tener un espesor que corresponda al calibre N° 28. Los clavos deberán ser galvanizados y de cabeza plana (clavos de calamina) de 3 pulgadas de longitud.

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 111 de 161

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

### 11.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

La cumbrera de calamina plana galvanizada N° 28 será clavada a los listones mediante clavos galvanizados de cabeza plana. El traslape entre cumbreras no podrá ser inferior a 15 cm. en el sentido longitudinal y cubrirán la fila superior de las calaminas con un traslape transversal de 25 cm. No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas.

Los elementos se pintarán con la protección anticorrosiva cuando las respectivas superficies se encuentren totalmente limpias.

### 11.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

- **CUMBRERA DE CALAMINA PLANA**

Los cuáles serán medidos en metros lineales tomando en cuenta únicamente el trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuará de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.



Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## 12. CANALETA N° 28

### 12.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación se refiere a la fabricación y colocado de los elementos destinados a reunir y evacuar las aguas pluviales de la cubierta, tanto para los ambientes de operación como para la estructura metálica para el City Gate, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor. Esta especificación también

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 112 de 161

comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva, no siendo restrictivo el número de capas de pintura.

### 12.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La Presente Especificación comprenderá el suministro de mano de obra, materiales y equipo para la fabricación e instalación de canaletas de techo para el drenaje pluvial. Planchas de zinc #. 28 y su doblado con el empleo de herramientas adecuadas, de manera que se impidan las filtraciones, soldadura de arco.

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor. Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

### 12.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.



Las canaletas deberán ser elaboradas de planchas de zinc # 28 que serán dobladas según las dimensiones especificadas en los planos, mediante el empleo de herramientas que eliminen cualquier posibilidad de filtración por este punto.

Los empalmes serán de sistema de grampa doblada y refuerzo de soldadura en toda la extensión del empalme, de tal manera que se elimine cualquier posibilidad de filtración de este punto.

Las canaletas de sección rectangular cuyas dimensiones y formas correspondan a lo especificado en planos, se asegurarán en los aleros mediante hierro pletino de  $\frac{3}{4}$  x 1/8"; sujetadas a la estructura de cubierta con tornillos de  $\frac{1}{2}$ " estos soportes estarán espaciados a 1.50 m. máximo se cuidará a tiempo de su colocado de dar pendiente hacia la boca del acceso a la bajante.

Los elementos se pintaran con la protección anticorrosiva cuando las respectivas superficies se encuentren totalmente limpias. Las canaletas llevarán dos manos de pintura anticorrosiva. Se almacenarán las piezas horizontalmente cuidando de no dañarse; siguiendo las especificaciones señaladas.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 113 de 161

#### 12.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago de los siguientes ítems:

- **CANALETA DE CALAMINA N° 28**

Los cuáles serán medidos en metros lineales tomando en cuenta únicamente el trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

### 13. BAJANTE DE CALAMINA N°28

#### 13.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación se refiere a la provisión y colocado de bajantes de plancha de zinc galvanizada # 28 para el drenaje de las aguas pluviales, de acuerdo a las dimensiones de acuerdo a los planos arquitectónicos proyectados en cortes y elevaciones, previa aprobación del Supervisor. Esta especificación también comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva, no siendo restrictivo el número de capas de pintura.

#### 13.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.



La plancha de zinc a emplearse deberá ser plana y galvanizada y el espesor de la misma deberá corresponder al calibre N° 28

Los soportes y elementos de fijación de las bajantes deberán ser pletinas de 1/8 de pulgada de espesor por 1/2 pulgada de ancho. La fijación de las pletinas en las bajantes se efectuará mediante ramplús y tornillos de 2 pulgadas de largo.

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 114 de 161

### 13.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Las ubicaciones y forma de las bajantes serán de acuerdo al diseño establecido en los planos respectivos. Sin embargo no se aceptarán bajantes de sección rectangular lisa, debiendo emplearse secciones plegadas para obtener mayor rigidez. No se admitirá uniones soldadas a simple traslape, siendo necesario efectuar previamente el engrape y luego realizar las soldaduras correspondientes.

Los soportes de las bajantes serán pletinas de 3/4x 1/8 pulgada y deberán colocarse cada un metro, los mismos que estarán firmemente sujetos al muro de ladrillo se sujetarán las pletinas mediante ramplús y tornillos de 2 pulgadas de largo. En muros de ladrillo hueco, previamente se picarán y se rellenarán con mortero de cemento los sectores donde se colocarán los ramplús con tornillos de 2 pulgadas de largo.

Los elementos se pintarán con la protección anticorrosiva cuando las respectivas superficies se encuentren totalmente limpias.

### 13.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

- **BAJANTE DE CALAMINA N°28**

Los cuáles serán medidos en metros lineales tomando en cuenta únicamente el trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.



Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## 14. ZÓCALO DE CERÁMICA

### 14.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende el colocado de zócalo de cerámica esmaltada en las superficies indicadas en los planos y detalles y/o conforme a lo que instruya el SUPERVISOR.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 115 de 161

#### 14.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor.

El zócalo de 10 cm. de altura se adecuará de cerámica de piso. Esta cerámica será esmaltada de color homogéneo y su superficie sin ondulaciones e imperfecciones, de procedencia nacional además de ello se empleara cemento Portland IP-30, arena fina no arcillosa para la elaboración de mortero.

#### 14.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA debe presentar una muestra del material para la aprobación por el Supervisor antes de su empleo. Previamente se limpiarán las juntas de los muros y tabiques que recibirán éste revestimiento.

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1:4.

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda, con cemento epóxido, sobre las superficies ya revocadas con mortero de cemento, se colocara la cerámica esmaltada, se terminarán las juntas con una lechada de cemento y ocre, para lograr un buen acabado.

#### 14.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.



La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **ZÓCALO DE CERÁMICA**

El cual será medido en metros lineales, tomando en cuenta únicamente el trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 116 de 161

## 15. CERCO PERIMETRAL DE SEGURIDAD

### 15.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende la instalación de cerco perimetral o enmallado a largo del muro perimetral; con el fin de resguardar los predios del City Gate. El procedimiento estará de acuerdo al detalle de los planos correspondientes y/o a lo Indicado o modificado por el SUPERVISOR.

### 15.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor.

Las Ménsulas galvanizadas doble a 45° tipo "Y" de 50 cm de perfil "T" de 1 ½" x 1 ½" x 3/16" en coincidencia con cada columna del muro perimetral; llevarán perforaciones cada 15 cm para el pasaje de los alambres de púas; serán fijadas mediante brocas a los postes de hormigón mediante 4 brocas como mínimo, las ménsulas serán empotradas de tal forma de que las mismas no puedan ser removidas de las columnas correspondientes.

Se tendrán en todo el largo del muro 4 hilos de alambre de púas galvanizado perfectamente estirados que se ajustarán con ganchos zincados con tuerca colocados a tal fin en los postes de tensión, tipo Acindar o similar.

Además de ello se empleara cemento Portland IP-30, y arena fina (1:3) no arcillosa para la elaboración de mortero y de esta manera tener un empotramiento correcto, entre el cerco perimetral y el cerco de seguridad.

### 15.3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.



La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **CERCO PERIMETRAL DE SEGURIDAD**

El cual será medido en metros lineales, tomando en cuenta únicamente el trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 117 de 161

## F. CARPINTERÍA METÁLICA

### 1. CARPINTERÍA DE ALUMINIO-VENTANA DE AMBIENTES

#### 1.1. DEFINICIÓN.

La presente especificación técnica definirá los trabajos necesarios para la provisión y colocado de ventanas corredizas de carpintería de aluminio para los dos ambientes a ser construidos, mediante la fabricación de marcos de ventanas con perfiles de aluminio anodizado ó en color natural, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecido en los planos de detalle, siguiendo las especificaciones técnicas como las instrucciones del Supervisor. Esta especificación también incluye la provisión y colocado de la correspondiente quincallería en los correspondientes ítems.

#### 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario (herramientas menores) para la ejecución de estos ítems, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad con los respaldos de calidad correspondientes.



Aluminio:

Para la ejecución de La Presente Especificación se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado ó en color natural, mate u otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas, planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor.

Como requisitos mínimos de la propuesta se podrá exigir:

- Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que pueden ser vivas o redondeadas.
- Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarné, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. Serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico, garantizado por la empresa proveedora y aprobado por el Supervisor.
- Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 118 de 161

Vidrios:

Los vidrios serán de 3mm de espesor, la calidad de los diferentes tipos de vidrios se sujetará a normas vigentes.

Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el CONTRATISTA deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra, contemplen todos los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La instalación de vidrios debe estar a cargo de especialista experimentado ya sea a cargo de la empresa proveedora de la carpintería o por externos bajo responsabilidad del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA es responsable por las roturas de vidrios que se produzcan antes de la entrega definitiva. En consecuencia, deberá cambiar todo vidrio roto o dañado hasta esa fecha, sin costo para el contratante.

Se utilizarán sellantes apropiados que mantengan sus características a lo largo del tiempo. El CONTRATISTA debe acompañar la literatura y certificados de fabricación del sellante que utilizará. Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido con sanciones por parte de la supervisión.

Quincallería:

Toda la Quincallería y cerrajería será de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes.

Las Bisagras para las ventanas serán de acabado sólido empleándose dobles de 3" de alto, 2 ½" ancho total y 5/64" de espesor.

Los picaportes, y los jaladores, serán de latón de un espesor no menor a 5/64".



Los picaportes, cremonas, pestillos, aldabas, cerrojos, candados, correderas y otros tanto para carpintería metálica, serán de óptima calidad.

Las chapas y candados, serán de primera calidad. Serán sólidas y del tipo propuesto. Cada cerradura tendrá diferente llave, y serán tres.

### 1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados. Posteriormente el CONTRATISTA deberá presentar la propuesta técnica de la provisión y colocado de la carpintería de aluminio al Supervisor, con

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 119 de 161

el visto bueno del SUPERVISOR el CONTRATISTA podrá dar inicio a la ejecución de la provisión y posterior colocado.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio a fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocado en obra y posible almacenamiento, se aplicarán papeles adhesivos o barnices a las superficies expuestas, que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas.

El CONTRATISTA deberá presentar una propuesta técnica de la empresa proveedora de carpintería de aluminio (espesores y diseño), con las especificaciones y detalles constructivos de cada tipología y dimensiones de cada ventana propuesta para la revisión del Supervisor y posterior aprobación del mismo. Esta propuesta deberá estar avalada por la empresa de marca reconocida certificando la calidad de los materiales.

Si la empresa recomendaría ajustes al diseño de las ventanas de aluminio, con referencia a los planos arquitectónicos expuestos; estos serán aceptados siempre y cuando sea en beneficio de la obra y con estricta aprobación del SUPERVISOR, bajo las siguientes condicionantes: ser de buena calidad, estructuras resistentes, con garantía máxima de durabilidad.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio, en todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.



Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocado en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques de reconocida calidad silicona u otro que recomiende el Supervisor, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo.

Como es imposible describir todos los métodos para instalar vidrios, se indican a continuación las recomendaciones básicas que deben considerarse en todo sistema de instalación:

- Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente "queden flotando en la abertura".
- Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro.
- Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales, será superior a 5 mm.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 120 de 161

- Una vez terminada la instalación de un vidrio, se debe remover el exceso de sellante y las manchas antes que estas hayan endurecido.

La Presente Especificación comprende también la limpieza total de las ventanas antes de la entrega final de la obra, el CONTRATISTA debe hacer la limpieza de toda la carpintería de aluminio y la vidriería.

#### 1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago de los siguientes ítems:

- **VENTANA DE ALUMINIO-AMBIENTE A.**
- **VENTANA DE ALUMINIO-AMBIENTE B.**

Los cuáles serán medidos en piezas culminadas, incluyendo los marcos respectivos, quincallería, vidrios y la correspondiente protección anticorrosiva que se realice.

Estos ítems serán ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, y de acuerdo a las instrucciones del Supervisor, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre, seguridad, todos los materiales expuestos, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



### G. CARPINTERÍA DE ACERO

#### 1. ESTRUCTURA METÁLICA PARA CITY GATE

##### 1.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación se refiere al armado del entramado de soporte horizontal y vertical (cerchas y columnas metálicas) y el correspondiente colocado de calaminas galvanizadas N° 28 para la cubierta del City Gate. Actividades que se realizaran de acuerdo a los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor. Esta especificación también comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva tanto para las cerchas metálicas, columnas metálicas como las calaminas mencionadas, no siendo restrictivo el número de capas de pintura.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 121 de 161

## 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La estructura metálica del City Gate, se la construirá con perfiles según diseño expuestos en los planos adjuntos, siendo estas piezas fijadas mediante soldadura y debidamente empotradas a las columnas de hormigón.

Sobre las estructuras metálicas se colocara en el sentido longitudinal los largueros metálicos a una distancia que especifique el fabricante o lo indicado en los planos de proyecto del material de cubierta y/o lo Instruido por el Supervisor.

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

Se utilizará calamina ondulada galvanizada nueva de calibre 28 (ASG N° 28) fijada a las correas mediante tirafondos o ganchos tipo J galvanizados especiales para calamina con arandelas de neopreno, si son metálicas, o con clavos para calamina si se trata de correas de madera. Todo el material utilizado en este ítem deberá ser aprobado por el Supervisor con anterioridad a su uso.

## 1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

- **Perfiles Estructurales:** La cercha metálica deberá anclarse firmemente a las correspondientes columnas metálicas y estas a las columnas vaciadas de hormigón correspondientes, según los planos de detalles o indicaciones del Supervisor.



Los perfiles estructurales deberán ser nuevos y calidad probada por su proveedor. Cada perfil deberá conservar su geometría en toda su longitud debiendo descartarse aquellos que no lo hagan así.

Los perfiles de acero estructural deberán presentar una superficie limpia y libre de óxido.

Las uniones, cortes, serán ejecutadas en estricta regla de arte y con métodos que no alteren las partes adyacentes

Los cortes a los que serán sometidos los perfiles estructurales deberán ser limpios no permitiéndose holguras superiores a 3 mm entre piezas que serán soldadas.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 122 de 161

Los perfiles estructurales que serán soldados deberán presentar una superficie única a lo largo de su sección y a lo largo de la longitud de la pieza no permitiéndose empalmes entre dos perfiles con ejes axiales consecutivos.

- **Soldadura:** Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos consecuentes a su transporte, colocado y operación. La soldadura entre las piezas deberá ser ejecutada manteniendo un filete de soldadura uniforme y de buen aspecto y con la menor presencia de escoria posible. La soldadura no deberá tener penetración excesiva ni tampoco salpicadura excesiva.

Toda presencia de escoria de soldadura deberá ser retirada de inmediato y mantener la superficie soldada limpia para la posterior aplicación de pintura.

El proceso de soldadura puede ser realizada mediante el proceso MAG alambre AWS A5.18 (ER 70S-6) o mediante arco eléctrico y electrodo AWS 6013 (recubrimiento rutilico potásico).

Cuando se realiza una soldadura al arco durante la cual ciertas partes conductoras de energía eléctrica están al descubierto, el operador tiene que observar con especial cuidado las reglas de seguridad, a fin de contar con la máxima protección personal y también proteger a las otras personas que trabajan a su alrededor.

Se deberá utilizar el equipo de protección necesario de acuerdo al procedimiento de soldadura a realizar.

Si la soldadura se ejecuta con arco eléctrico el electrodo deberá ser AWS 6013 (INDURA 90).



La cubierta de lamina galvanizada acanalada será clavada a los listones mediante clavos galvanizados de cabeza (clavos de lamina) de 3 pulgadas de longitud.

El traslape entre hojas no podrá ser inferior a 25 cm. en el sentido longitudinal y a 1.5 canales en el sentido lateral.

Tanto la cercha metálica como las columnas metálicas y las laminas galvanizadas se pintaran con la protección anticorrosiva cuando las respectivas superficies se encuentren totalmente limpias.

Debido a la generalidad de la presente especificación técnica, con respecto a la variabilidad de condiciones y diferentes factores propios de cada sector de emplazamiento; El CONTRATISTA es el absoluto responsable de la estabilidad de la estructura, mismo se encentrará obligado a realizar un recalcu estructura con las condiciones del sector y verificar que las secciones y longitudes mostradas en los planos adjuntos, son las más convenientes para la estabilidad y duración de la estructura. Cualquier modificación o corrección que se crea conveniente (realizada la verificación); el CONTRATISTA deberá comunicar al Supervisor y Fiscal de obra para su análisis y posterior aprobación.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 123 de 161

#### 1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **ESTRUCTURA METÁLICA PARA CITY GATE**

El cual será medido de manera Global, tomando en cuenta la construcción de la Cercha metálica, columnas metálicas, calaminas, pintura anticorrosiva, demás accesorios para la soldadura y empotramiento de la estructura, etc. Trabajos ejecutados de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## 2. CARPINTERÍA DE ACERO PUERTAS DE AMBIENTES, DE INGRESO Y BARROTES DE SEGURIDAD

### 2.1. DEFINICIÓN.

La presente especificación técnica definirá los trabajos necesarios para la fabricación y colocado de puertas de Acero y los barrotes de seguridad para las ventanas de los ambientes A y B. Todo esto de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle y/o a la propuesta presentada por el CONTRATISTA aprobada por el Supervisor. Esta especificación también comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva, no siendo restrictivo el número de capas de pintura.



### 2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario (herramientas menores) para la ejecución de estos ítems, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad con los respaldos de calidad correspondientes.

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 124 de 161

**Acero:** Se emplearán aceros de perfiles simples, de doble contacto, barras, así como también las podrán, perfiles estructurales, perfiles tubulares, perfiles abiertos en plancha doblada, perfiles doblados, perfiles estructurales semipesados, pesados y tuberías de fierro galvanizado, de acuerdo a lo especificado y/o instrucciones del Supervisor.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

Todos los elementos fabricados en carpintería de Acero deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

**Quincallería:** Chapa exterior de embutir, Caja y tapa de acero, cerrojo, cubo y pestillo en latón, cilindro con botón reforzado mono-bloque en latón 3 llaves planas en latón. Debe tener Dos golpes, uno por cada giro y/o de acuerdo a lo establecido por el SUPERVISOR. Cada cerradura tendrá diferente llave, y serán tres.

Las bisagras serán de acabado sólido empleándose dobles de cuatro pulgadas (4") para puertas, con un ancho total aproximado de 3" y un espesor mínimo de 7/64", con un espesor del latón de 5/64" para hojas de ventanas (3") El CONTRATISTA presentará al Supervisor una muestra de cada una de las piezas de quincallería para su aprobación antes de su colocado.

**Barrotes de Seguridad:** El CONTRATISTA suministrará el siguiente material: pletina 1" x 1/8" de y angular 3/4" x 1/8".



### 2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio con la aprobación respectiva del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA deberá presentar una propuesta técnica de carpintería de acero (perfiles, espesores y diseño), con detalles constructivos en función al tipo y dimensiones de cada elemento de acero indicado en la presente especificación; todo esto para la revisión del

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 125 de 161

Supervisor y posterior aprobación del mismo. Esta propuesta deberá reforzar y mejorar las especificaciones que se exponen con el fin de garantizar el mejor trabajo posible con la mayor calidad de acuerdo a los materiales que se encuentran en el mercado nacional.

Si la empresa recomendaría ajustes al diseño de los elementos de acero, con referencia a los planos arquitectónicos expuestos; estos serán aceptados siempre y cuando sea en beneficio de la obra y con estricta aprobación del SUPERVISOR, bajo las siguientes condicionantes: ser de buena calidad, estructuras resistentes, con garantía máxima de durabilidad.

Los requerimientos mínimos que deberá cumplir la empresa CONTRATISTA, para la ejecución de los diferentes ítems involucrado en la presente especificación serán:

- Construcción del Elemento:** Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocado y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento. Las hojas batientes deberán llevar botaguas en la parte inferior, para evitar el ingreso de aguas pluviales.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm. Los perfiles de los marcos y batientes de las puertas, deberán satisfacer las condiciones de un verdadero cierre a doble contacto.



El colocado de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

- Protección Anticorrosiva:** La carpintería de Acero deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva y posterior a ello una capa de esmalte para el acabado.

De manera general, todas las superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir los imprimantes y pinturas. Previamente a ello, se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente. Todas las roturas, rajaduras, huecos, guiñaduras, defectos, etc. Serán resanados o rehechos con el mismo material.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 126 de 161

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse. La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de 2 manos para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie.

- **Barrotes de Seguridad:** Los barrotes deberán anclarse adecuadamente a los muros en una distancia no menor a 7 cm. Siendo estos ejecutados de acuerdo a las dimensiones y especificaciones de los planos, teniendo cuidado en su construcción, los materiales a usarse deberán ser de primera calidad y aprobadas por el Supervisor.

Además se debe prever la pintura anticorrosiva y finalmente una capa de pintura al óleo del color que determine el Supervisor.

#### 2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

- **PUERTA METÁLICA AMBIENTES DE OPERACIÓN A Y B**
- **BARROTES METÁLICOS DE SEGURIDAD**
- **PUERTA METÁLICA DE INGRESO.**



Los cuáles serán medidos en piezas culminadas, incluyendo los marcos respectivos, perfiles quincallería, protección anticorrosiva y pintura de esmalte que se realice.

En Cuanto a los Barrotes de Seguridad será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta de las ventanas de los dos ambientes a construir, incluyendo los marcos respectivos, perfiles quincallería, protección anticorrosiva y pintura de esmalte que se realice.

Todos los ítems serán ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, y de acuerdo a las instrucciones del Supervisor, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<p align="center"><b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b></p>	
<p align="center"><b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b></p>	<p align="center"><b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b></p>	<p align="right"><b>Hoja:</b> 127 de 161</p>

## H. SEGURIDAD INDUSTRIAL

### 1. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN.

#### 1.1. DEFINICIÓN

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN contempla los trabajos necesarios para la provisión e instalación de señalización vertical y horizontal dentro del área del City Gate, lo que incluye letreros de seguridad, letreros de delimitación de aéreas, delimitación de vías de circulación e identificación del predio. Además incluye el pintado y delimitación de las vías de circulación (aceras, Parqueo y circulación vial) y todas las áreas de trabajo (incluye pintar un franja a los muros perimetrales).

#### 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios para la ejecución de este ítem, los mismos deberán ser propuestos al y aprobados por el SUPERVISOR antes del Inicio de la actividad. Los materiales principalmente consistirán de:



- Letreros de señalización (uno por cada tipo) fabricado en material plástico altamente resistente a los golpes (Poliestireno de alto impacto o mejor) de dimensiones mínimas 265 x 600 x 0.8 mm.
- Material para Instalación de letreros empotrados (con al menos 2 puntos de sujeción)
- Pintura Base Solvente, para uso en pavimentos asfálticos o de concreto hidráulico; cuya composición deberá obedecer recomendaciones del fabricante, con buena retroreflectividad (contenido de micro esferas de vidrio).

#### 1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Todas las áreas de trabajo y vías de circulación deberán ser delimitadas a través del pintado, el mismo deberá contener perlas de vidrio reflectivas. El ancho de Cada franja deberá ser de 15 cm ± 5 cm. La localización de los letreros de obra deberá estar de acuerdo con lo dispuesto por los planos y las instrucciones del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR un procedimiento para la ejecución del ítem, el mismo deberá ser aprobado antes del inicio de trabajos del ítem.

<p align="center"><b>ELABORADO POR:</b></p>	<p align="center"><b>APROBADO POR:</b></p>
<p align="center"><i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</p>	<p align="center"><i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</p>
<p align="center"><b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b></p>	<p align="center"><b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b></p>



 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 128 de 161

#### 1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado en forma Global de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que el total de señalización ha sido aplicada de forma adecuada.

Este ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 129 de 161

## I. OBRAS ELÉCTRICAS

### 1. LUMINARIA PERIMETRAL

#### 1.1. DEFINICIÓN

Este ítem de Luminaria Perimetral comprende los trabajos necesarios para la provisión de materiales necesarios, excavaciones y rellenos, construcción de fundaciones, instalación de luminarias, instalación de cableado interno, para la iluminación de exteriores y área de estacionamiento vehicular.



#### 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, personal y equipo necesario para la ejecución de este ítem. Entre los principales podemos citar:

### EQUIPOS Y MATERIALES

Responsable De Provisión	Nombre	Detalle
CONTRATISTA	POSTE METALICO	postes metálicos telescópicos de 4,8 m de altura. Los que se fabricarán con cañería de Acero Galvanizado, con acero de anclaje (3/8"x0.35m), pintado verde anticorrosivo con franjas reflectivas de 15 cm de ancho, fabricado bajo norma NBR 5580/BS 1387 clase liviana o ISO 65/Serie liviana, compuesto por tres tramos de diferente diámetro y dimensiones:
		a) TRAMO "A" Longitud 3.2m, Diámetro 3"
		b) TRAMO "B" Longitud 1,5m, Diámetro 2 1/2"
		c) TRAMO "C" Longitud 0,5m, Diámetro 2"
CONTRATISTA	HORMIGON	Para cimiento de poste (0.1 M3)
CONTRATISTA	CABLEADO	Cable # 10 revestido.
CONTRATISTA	TUBERIA Y ACCESORIOS EXPOTION PROOF	Explosion proof, para ambientes explosivos con gas.
CONTRATISTA	LAMPARA	Reflector LED de 6000 lúmenes, amplitud de haz 40°-80°, 30000 hrs de vida útil min. Explosion proof, mástil curvado de 0.6m

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 130 de 161

### 1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

De acuerdo con los planos del proyecto se deberán preparar excavaciones para la implantación de las fundaciones de los postes. Los postes estarán contruidos con soldadura de buena calidad que deberá ser aprobada por el SUPERVISOR antes de su instalación y seguirá el diseño requerido.

El cableado eléctrico deberá ser interno y estar aislado de la estructura. El tubo telescópico deberá tener sellos herméticos en ambos extremos, caso contrario deberá tener instalación explosión proof interna. Por fuera del poste se deberá tener un metro de cableado y tubería de conducción orientado para interconectarse con el sistema eléctrico. Toda la tubería y accesorios de la instalación deben ser explosión proof para ambientes explosivos con gas.

La instalación de la lámpara debe estar orientada a cubrir con iluminación un área circular de mínimamente 3 metros de radio del área descubierta dentro del cerco perimetral con una iluminación apta para zonas de trabajo.

### 1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem Luminaria perimetral será medido por pieza instalada en cumplimiento de las especificaciones y conformidad del SUPERVISOR DE OBRA. Este será pagado de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de este ítem y su verificación.

## 2. ESTUDIO DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA



### 2.1. DEFINICIÓN

El ítem de ESTUDIO DE RESISTIVIDAD ELECTRICA contempla todos los trabajos necesarios para realizar el Estudio y medición de resistividad eléctrica del suelo, el rediseño del sistema de puesta a tierra tipo malla (con sus respectivas jabalinas y tubos electrolíticos) para la instalación del City Gate, sistema de protección atmosférica, y sistema eléctrico.

### 2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (FLUKE, multímetros, etc.) para la correcta ejecución del ítem.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 131 de 161

### 2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Para la ejecución del ítem el CONTRATISTA deberá contemplar que el valor requerido de resistividad para el sistema de aterramiento es 5[ohm] o menor, y que el sistema debe abarcar las estructuras metálicas presentes en el predio, los equipos, el sistema eléctrico y el sistema de pararrayos.

La CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento para la ejecución del ítem, el mismo deberá ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR antes del inicio de las mediciones. El mismo debe contemplar el realizar las mediciones por método Schlumberger.

Obtenidas todas las mediciones se evaluará y/o se re diseñará el sistema de aterramiento propuesto, con el objetivo de llegar a los valores de resistividad requeridos. El registro de mediciones, memoria de cálculo y diseño final del sistema de aterramiento (malla, jabalinas, tubos electrolíticos, etc.) para el rediseño debe ser entregado al supervisor para su aprobación.

### 2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de ESTUDIO DE RESISTIVIDAD será medido en forma global, y de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del ítem.

## 3. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE JABALINAS DE COBRE PURO 3MX5/8



### 3.1. DEFINICIÓN

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE JABALINAS contempla todos los trabajos necesarios para realizar la provisión, enterrado, instalación, interconexión de las jabalinas del sistema puesta a tierra, de acuerdo con el diseño. Cada jabalina debe contemplar su propia cámara de inspección.

### 3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (cámara de inspección [con tapa metálica de 25 cm de diámetro y tubo de protección de

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 132 de 161

PVC 10plg sch40, ambos fijados con Hormigón 0.4x0.4x0.6m], jabalinas de cobre puro 3mx5/8", etc.) para la correcta ejecución del ítem.

### 3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Después de instalado el enmallado de acuerdo a diseño aprobado, el CONTRATISTA procederá a enterrar cada jabalina, hasta 60 cm por debajo del nivel de la superficie, de acuerdo con las especificaciones. Cada jabalina debe presentar su propia cámara de inspección (con tapa metálica de 25 cm de diámetro y tubo de protección de PVC 10plg sch40, ambos fijados con Hormigón 0.4x0.4x0.6m). El sistema debe estar diseñado y construido para una vida útil de 20 años.

### 3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE JABALINAS será medido por pieza, y de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra y la resistividad requerida. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del ítem.

## 4. PROVISIÓN E INSTALACION DE TUBO ELECTROLÍTICO



### 4.1. DEFINICIÓN

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBO ELECTROLÍTICO contempla todos los trabajos necesarios para acondicionamiento y tratamiento resistivo y eléctrico del terreno de forma de alcanzar la resistividad menor a 5 [ohm].

### 4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (cámara de inspección [con tapa metálica de 25 cm de diámetro y tubo de protección de PVC 10 plg sch40, ambos fijados con Hormigón 0.4x0.4x0.6m], un tubo de cobre con perforaciones en los extremos superior [para ventilación] e inferior [para drenaje] y sellados ambos extremos con tapas, llenado parcialmente con sales, sustancias conductivas, bentonita, etc.) para la correcta ejecución del ítem.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 133 de 161

### 4.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Para la ejecución del ítem el CONTRATISTA deberá contemplar que el valor requerido de resistividad para el sistema de aterramiento es 5[ohm] o menor, y que el sistema debe abarcar las estructuras metálicas presentes en el predio, el sistema eléctrico y el sistema de pararrayos. Además que la vida útil esperada es de 20 años.

La CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento para la ejecución del ítem, el mismo deberá ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR antes del inicio de las obras.

Cada tubo deberá ser instalado e interconectado de acuerdo al grafico correspondiente con su propia cámara de inspección.

### 4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBO ELECTROLÍTICO será medido por unidad instalada de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra y en conformidad del supervisor. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del ítem.

## 5. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE #2AWG (ENTERRADO A 60 cm ICLUYE GRAMPAS DE COBRE

### 5.1. DEFINICIÓN



El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE DE COBRE #2AWG contempla todos los trabajos necesarios para la instalación de la malla de aterramiento y la interconexión de las jabalinas, tubos electrolíticos, estructuras a proteger, sistema eléctrico y sistema de pararrayos de forma de mantener la resistividad menor a 5 [ohm].

### 5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (CABLE DE COBRE #2AWG, grampas de cobre, material para soldadura exotérmica TIPO Cadweld CA-115gr, etc.) para la correcta ejecución del ítem.

### 5.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 134 de 161

Para la ejecución del ítem el CONTRATISTA deberá contemplar que el valor requerido de resistividad para el sistema de aterramiento es 5[ohm] o menor, y que el sistema debe abarcar las estructuras metálicas presentes en el predio, el sistema eléctrico y el sistema de pararrayos. Además que la vida útil esperada es de 20 años.

La CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento para la ejecución del ítem, el mismo deberá ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR antes del inicio de las obras.

El enmallado y todas las conexiones a tierra deben estar alejadas a al menos 1 m horizontal de la tubería existente en la zona, además no deben estar debajo de estructuras de hormigón. El enterrado debe estar al menos a 60 cm. La reposición debe cumplir con las condiciones de la planchada establecida. Todas las conexiones cable-cable del sistema de aterramiento deben realizarse con soldadura exotérmica y a las estructuras con abrazaderas de cobre de tamaños adecuados.

La malla a ser instalada debe estar interconectada totalmente con todos los elementos a proteger y con todas las jabalinas, placas y tubos electrolíticos. Mínimamente en la instalación debe contemplarse una malla circundante a la loza del City Gate con al menos 4 jabalinas y una malla triangular alrededor de cada pararrayos con su propia jabalina.

#### 5.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE DE COBRE #2AWG será medido por metro lineal de cable instalado de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra y en conformidad del supervisor. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.



Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del ítem.

### 6. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS

#### 6.1. DEFINICIÓN

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS contempla todos los trabajos necesarios para la instalación del poste y sistema de pararrayos, la red eléctrica de puesta a tierra mediante cable desnudo bajante debidamente aislado y soportado en el shaft de bajada.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 135 de 161

## 6.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la correcta ejecución del ítem. Entre los principales podemos citar a los siguientes:

### EQUIPOS Y MATERIALES

RESPONSABLE DE PROVISIÓN	NOMBRE	DETALLE
CONTRATISTA	POSTE METALICO	Postes metálicos telescópicos de 6,8 m de altura. Los que se fabricarán con cañería de Acero Galvanizado, con acero de anclaje (3/8"x0.35m), pintado verde anticorrosivo con franjas reflectivas de 15 cm de ancho, fabricado bajo norma NBR 5580/BS 1387 clase liviana o ISO 65/Serie liviana, del tipo telescópicos de 7m de alto, compuesto por tres tramos de diferente diámetro y dimensiones, con escalones cada 0.30m:
		a) TRAMO "A" Longitud 5,2m, Diámetro 3"
		b) TRAMO "B" Longitud 2,2m, Diámetro 2 1/2"
		c) TRAMO "C" Longitud 1,0m, Diámetro 2"
CONTRATISTA	HORMIGON	Para cimiento de poste (0.58x0.58x1,1)
CONTRATISTA	PUNTA PARARRAYOS TIPO ACTIVO	Multipunta de cobre (u otro material conductor), cumpla con une 21186 para pararrayos activos que incluye pieza de adaptación en latón adecuada para mástiles de 1 1/2". Incluye mástil propio. (distancia de cebado ΔLmin=40)
CONTRATISTA	CABLEADO	Cable de cobre electrolítico trenzado de 50 mm <sup>2</sup>
CONTRATISTA	SOLDADURA	Carga para soldadura exotérmica marca Cadweld modelo 115
CONTRATISTA	ACCESORIOS	ANCLAJES ATORNILLABLES, ACOPLER DE BRONCE, ETC



## 6.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Para la ejecución del ítem el CONTRATISTA deberá contemplar que el valor requerido de resistividad para el sistema de aterramiento es 5[ohm] o menor, y que el sistema de pararrayos debe proteger las estructuras metálicas presentes en el predio (considerado NIVEL1), en especial al City Gate, por lo que su localización debe estar orientada al cumplimiento de este fin. Además que la vida útil esperada es de 20 años.

La CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento para la ejecución del ítem, el mismo deberá ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR antes del inicio de las obras.

Todas las conexiones a tierra y las fundaciones deben estar alejadas a al menos 1 m horizontal de la tubería existente en la zona, además no deben obstaculizar vías de circulación. La instalación del pararrayos debe cumplir con los planos y gráficos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 136 de 161

El cableado debe interconectarse con el sistema de puesta a tierra.

La CONTRATISTA deberá presentar una memoria de cálculo y un plano descriptivo del alcance de la protección de los pararrayos sobre la disposición final en el área. El mismo debe describir mínimamente el cono de protección del pararrayos en secciones transversal y longitudinal. Las obras civiles necesarias para la correcta ejecución del presente ítem están a cargo del contratista.

#### **6.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS será medido por pieza instalada de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra y en conformidad del supervisor. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del ítem.

### **7. DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO EXPLOSION PROOF**



#### **7.1. DEFINICIÓN**

El ítem de DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO EXPLOSION PROOF contempla todos los trabajos necesarios para el diseño y la instalación de un sistema eléctrico que provea suficiente energía eléctrica a las casetas, a los sistemas del City Gate, a la iluminación del City Gate y a las luminarias perimetrales de acuerdo con los requerimientos descritos. Además debe contemplarse la provisión e instalación de todo el sistema de cableado e interconexiones, el tablero de distribución principal y secundarios con interruptores térmicos, el interruptor central, las tuberías conductoras y cajas de interconexiones, el sistema de iluminación para los ambientes A, B y el City Gate, los switches eléctricos necesarios y enchufes.

#### **7.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL**

El CONTRATISTA deberá presentar un diseño eléctrico de las instalaciones que cumpla con los objetivos y especificaciones del sistema. Basado en su diseño aprobado el CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la correcta ejecución del ítem. Entre los principales podemos citar a los siguientes:

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 137 de 161

## EQUIPOS Y MATERIALES

RESPONSABLE DE PROVISIÓN	NOMBRE	DETALLE
CONTRATISTA	PLANOS ELECTRICOS	Diseño y Elaboración de planos por un Ingeniero Eléctrico
CONTRATISTA	CONDUCTORES Y ACCESORIOS	Explosion proof, tubo de acero de 1/2", con resaca fuego y cajas de conexión, que cumplan con NEC art 500-503
CONTRATISTA	CABLEADO	Cable de cobre trenzado de #10 AWG
CONTRATISTA	4 LUMINARIAS LED	3000 lumenes cada una, 120° Angulo de iluminación, 2 de 220V y 2 de 12V, LED, EXPLOSION PROOF, 30000 HRS de vida útil, carcasa con recubrimiento anti estático
CONTRATISTA	SWITCH on/off	EXPLOSION PROOF, 100-240v, 20AMP. En la cantidad necesaria para permitir la operación independiente del sistema eléctrico de los ambientes A y B, luminaria perimetral, iluminación del City Gate, sistema de medición y Sistema de odorizante.
CONTRATISTA	TABLEROS DE DISTRIBUCION	EXPLOSION PROOF, NEMA 7 - clasificados como Clase I DIV 1 y2. , IEC, METALICO e=2mm. DISTRIBUCION 12 ESPACIOS, CON BREAKER TERMOMAGNETICOS DE PROTECCION IEC 60898 O DISYUNTORES TERMOMAGNETICOS.



### 7.3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El diseño debe contemplar que desde el tablero central se puedan controlar todas las instalaciones, que desde un tablero secundario se pueda controlar los ambientes A y B y desde el otro tablero secundario el sistema de iluminación perimetral, iluminación del City Gate, alimentación a la batería de respaldo, al sistema de odorizantes y al sistema de medición por separado.

El contratista deberá presentar un diseño que contemple el suministro eléctrico a las siguientes instalaciones con adecuada capacidad:

- Sistema eléctrico para alimentación a luminarias perimetrales (220V y 600W por cada punto)
- Sistema eléctrico de luminaria en ambientes A y B (220V y 300W por cada punto)
- Sistema eléctrico de toma corrientes para ambientes A y B (220V y 3000W por cada punto)
- Sistema eléctrico de 2 luminarias para City Gate (12VDC, 300W)

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 138 de 161

- Sistema eléctrico para alimentación de sistema odorizante y sistema de medición (12VDC y 100W).
- Sistema eléctrico para alimentación a batería de sistema de respaldo (12VDC y 100W).

Todas las instalaciones deben ser explosion proof para un ambiente explosivo case 1 Div 1 y Div2.

Además se deberá contemplar la provisión e instalación de al menos 1 tablero principal y 2 tableros secundarios de distribución y control del sistema eléctrico con sus respectivos swiches ON/OFF, y equipos de protección ante sobre y bajas de tensión eléctrica. La distribución de los tableros se realizada de acuerdo con los planos.

El diseño y construcción deberá contemplar cumplir con las normas NFPA70, NEC, IEEE y NEMA tomando en cuenta en todo momento la clasificación de la zona como explosiva (calse 1 Div 1 y Div2).

Se debe contemplar además la conexión con el sistema de aterramiento de todos los puntos que formen parte del sistema eléctrico y sus estructuras que sean necesarias.



El Contratista deberá ejecutar los trabajos civiles y eléctricos de acuerdo a las especificaciones, recomendaciones del Fabricante e instrucciones del SUPERVISOR.

El especialista en este tipo de instalaciones deberá verificar los trabajos del Contratista y realizar los ensayos, ajustes y puesta en marcha antes de la recepción provisional de la obra. El CONTRATISTA deberá instalar los conductores (tubería, accesorios, cajas, etc.) con el cableado por dentro asegurando en todo momento la fijación de los mismos en su disposición final y la efectividad de su instalación ante atmosferas explosivas. Los empalmes de cables se envolverán perfectamente con cinta aislante adhesiva y plástica, con un nivel mínimo de aislación de 600 voltios.

Los sistemas de conductores de energía a través del edificio deberán ser codificados por colores según Normas aplicables. En caso de no conseguir los colores normalizados, se podrá etiquetar en los extremos de los cables con cintas de color (salidas y llegadas de todos los circuitos). La codificación se la efectuará con franjas o etiquetas de color en cajas de paso canales y tableros.

Los tubos de conducción del sistema eléctrico entre aéreas de trabajo y puntos de suministro deben estar enterrados a 0.50 m. mínimamente, para esto el CONTRATISTA debe contemplar las obras civiles de excavación, relleno y compactado como parte del ítem.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 139 de 161

Los Paneles serán del tipo blindado y cumplirá con las características requeridas. Será del tipo auto soportante con estructura y construido en chapa de calibre mínimo de 2 mm tratadas químicamente. Podrá estar empotrado y tendrá acceso a sus partes desde el frontis. Llevarán en su interior barras de cobre electrolítico sólido para las fases neutro y tierra, siendo sus secciones adecuadas para soportar toda la carga que requiere la instalación. Dichas barras de cobre llevarán separadores adecuados aislados de la estructural del tablero en cuestión. En cada puerta interior debe ir pegado el diagrama unifilar con la identificación de los elementos de protección y la descripción de los alimentadores. El CONTRATISTA proveerá los materiales incluyendo los accesorios de sujeción.

Los tableros de distribución deberán llevar su disyuntor principal, las puertas de todos los tableros deben llevar un seguro metálico con accionamiento por una llave universal tipo triángulo y en la puerta exterior de cada tablero debe llevar un aviso del riesgo eléctrico.

El Contratista deberá ejecutar el suministro é instalación de artefactos de iluminación para funcionamiento en sistema de voltaje nominal de 220 V.50Hz, cada una explosion proof y de 3000 lúmenes. Reactancias de alto factor de potencia. Dos de estas estarán instaladas en el techado del City Gate y una dentro de cada ambiente cerrado, de acuerdo al plano.

Para la verificación y recepción de obra (en todas sus etapas) de ser necesario la CONTRATISTA deberá proporcionar un medio de suministro eléctrico adecuado durante el tiempo que duren estas.

#### 7.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO



El ítem de DISEÑO E INSTALACION DE SISTEMA ELECTRICO EXPLOSION PROOF será medido en forma Global por todo el trabajo terminado, alcanzando así el objetivo del mismo, de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra y en conformidad del supervisor. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del ítem.

### 8. DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE RESPALDO PARA SUMINISTRO ELECTRICO

#### 8.1. DEFINICIÓN

El ítem de DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE RESPALDO PARA SUMINISTRO ELECTRICO contempla todos los trabajos necesarios para el diseño y la instalación de un sistema eléctrico de respaldo explosion proof que pueda suministrar energía eléctrica al City Gate

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 140 de 161

(medición y odorizante) y al sistema de iluminación del City Gate durante 5 horas (energía estimada en 35 [AH])

## 8.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (CABLE DE COBRE #10AWG, batería 35[AH], estructura para el panel solar, tablero de distribución y control, interconexiones al sistema eléctrico central, inversor/cargador y conductores, accesorios explosion proof, etc) para la correcta ejecución del ítem. El contratista proveerá el **Tablero Solar fotovoltaico (ENERSOL KC50T)**. El CONTRATISTA proporcionara los planos diseñados por un INGENIERO ELECTRICO

## 8.3. CONDICIONES MINIMAS A INCLUIR EN PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Para la ejecución del ítem el CONTRATISTA deberá contemplar que el valor requerido de energía se estima en 35 [AH] suficientes para alimentar los sistemas del City Gate (medición y odorizante) y el sistema de iluminación del City Gate (2 lámparas LED de 30W).



El contratista deberá presentar un diseño que contemple el suministro eléctrico requerido, además del tablero de distribución y control con sus respectivos swiches ON/OFF, y equipos de protección ante sobre y bajas de tensión eléctrica. La ubicación del tablero se deberá realizar de acuerdo con los planos. Este diseño deberá ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR previo al inicio de trabajos.

El diseño y construcción deberá contemplar cumplir con las normas NFPA70, NEC, IEEE y NEMA tomando en cuenta en todo momento la clasificación de la zona como explosiva (calse 1 Div 1 y Div2) y que las líneas estén enterradas a una profundidad de 0.5m.

El Contratista deberá ejecutar los trabajos civiles y eléctricos de acuerdo a las especificaciones, recomendaciones del Fabricante e instrucciones del SUPERVISOR.

El especialista en este tipo de instalaciones deberá verificar los trabajos del Contratista y realizar los ensayos, ajustes y puesta en marcha. El CONTRATISTA deberá instalar los conductores (tubería, accesorios, cajas, etc.) empotrados y/o enterrados, con el cableado por dentro, asegurando en todo momento la fijación de los mismos en su disposición final y la efectividad de su instalación ante atmosferas explosivas. Los empalmes de cables se envolverán perfectamente con cinta aislante adhesiva y plástica, con un nivel mínimo de aislación de 600 voltios.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 141 de 161

Los sistemas de conductores de energía a través del edificio deberán ser codificados por colores según Normas aplicables. En caso de no conseguir los colores normalizados, se podrá etiquetar en los extremos de los cables con cintas de color (salidas y llegadas de todos los circuitos). La codificación se la efectuará con franjas o etiquetas de color en cajas de paso canales y tableros.

Panel del tipo blindado y cumplirá con las características requeridas. Será del tipo auto soportante con estructura y construido en chapa de calibre mínimo de 2 mm tratadas químicamente. Podrá estar empotrado y tendrá acceso a sus partes desde el frontis.

Llevarán en su interior barras de cobre electrolítico sólido para las fases neutro y tierra, siendo sus secciones adecuadas para soportar toda la carga que requiere la instalación. Dichas barras de cobre llevarán separadores adecuados aislados de la estructural del tablero en cuestión. En cada puerta interior debe ir pegado el diagrama unifilar con la identificación de los elementos de protección y la descripción de los alimentadores. El CONTRATISTA proveerá los materiales incluyendo los accesorios de sujeción. Las obras civiles necesarias para la correcta ejecución del presente ítem están a cargo del contratista.

Los tableros de distribución deberán llevar su disyuntor principal, las puertas de todos los tableros deben llevar un seguro metálico con accionamiento por una llave universal tipo triangulo y en la puerta exterior de cada tablero debe llevar un aviso del riesgo eléctrico.



El Contratista deberá interconectar el sistema de forma que la batería pueda ser cargada por el sistema eléctrico central y por el generador fotovoltaico bajo operación normal, y bajo corte de suministro eléctrico la batería automáticamente alimente solamente al sistema eléctrico del City Gate e iluminación del City Gate durante al menos 5 Horas.

#### **8.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE RESPALDO PARA SUMINISTRO ELECTRICO será medido en forma Global por todo el trabajo terminado, alcanzando así el objetivo del mismo, de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra y en conformidad del supervisor. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del ítem.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 142 de 161

## J. OBRAS COMPLEMENTARIAS

### 1. TRANSPORTE CITY GATE

#### 1.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para realizar el traslado de todos los equipos, accesorios y materiales que componen el City Gate. Durante la ejecución de la obra el carguío, des carguío, inspección, manipuleo dentro del área de trabajo y el almacenaje del City Gate de acuerdo con los planos, cronogramas e instrucciones del Supervisor de Obra, estarán a cargo del CONTRATISTA y formaran parte de este ítem.



#### 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios para la ejecución de este ítem, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

Para las actividades contempladas en el presente ítem es indispensable el uso de equipos, herramientas y personal que cumpla con las siguientes características:

TRANSPORTE DE CITY GATE Y MATERIALES						
RESPONSABLE DE PROVISIÓN	REQUERIMIENTO	ESPECIFICACIONES				
CARGUÍO - DESCARGUÍO		TIPO	ESPECIFICACIONES			
Contratista	EQUIPO MECANICO DE IZAJE	EQUIPO	Capacidad de carga adecuada al material y procedimiento a ser utilizado.			
Contratista	ESLINGAS O GANCHOS	HERRAMIENTA	Capacidad de carga adecuada y certificada al material y procedimiento a ser utilizado. Preparados para no dañar revestimiento ni bisel de tubería			
Contratista	OPERADOR DE EQUIPO DE IZAJE	PERSONAL	Calificado para el uso del equipo.			
TRANSPORTE		TIPO	CONDICIÓN MECÁNICA	ROSETAS	ESPECIFICACIONES	SEGURO
Contratista	CAMION CHATA PLANA	EQUIPO	BUENA	SOAT e Inspección vehicular	Capacidad de carga y dimensiones adecuadas a la tubería y procedimiento a ser utilizado.	Valor total de la carga asegurado

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 143 de 161

TRANSPORTE DE CITY GATE Y MATERIALES									
RESPONSABLE DE PROVISIÓN	REQUERIMIENTO	ESPECIFICACIONES							
Contratista	FAJAS DE AJUSTE	HERRAMIENTA	BUENA		Resistencia y dimensiones adecuadas a la tubería y procedimiento a ser utilizado.				
Contratista	CHOFER	PERSONAL			Licencia de conducción CLASE C	Seguro contra accidentes			
INSPECCIÓN		TIPO	RESOLUCIÓN N mm	CAPACIDAD	CERTIFICACIÓN	PRECISIÓN	MATERIAL	NORMA	ESPECIFICACIONES
Contratista	Cámara Fotográfica	HERRAMIENTA	8 megapixel	2 GB					Digital
ALMACENAJE		TIPO	CONDICION MECANICA	MATERIAL	ESPECIFICACIONES				
Contratista	FAJAS DE AJUSTE	HERRAMIENTA	BUENA	Nylon	Resistencia y dimensiones adecuadas a la tubería y procedimiento a ser utilizado.				
Contratista	PROTECCIÓN ATMOSFERICA	HERRAMIENTA	BUENA	Lona plástica impermeable	Resistencia y dimensiones adecuadas al centro de acopio.				

Todo el personal involucrado debe recibir una charla de seguridad previa a la ejecución del trabajo.

### 1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El CONTRATISTA previo al inicio de actividades deberá presentar un Procedimiento de transporte al SUPERVISOR para su aprobación.



El procedimiento y la ejecución del ítem deben contemplar las siguientes actividades:

- **Recepción y Cambio de custodia de tubería y otros materiales**

El City Gate y los materiales a ser utilizados en el presente proyecto serán recepcionadas por el CONTRATISTA en los almacenes de YPFB, por lotes y en periodos definidos entre el CONTRATISTA y el SUPERVISOR, basados en el cronograma de ejecución de obras entregado. El City Gate y todo material recepcionado por el CONTRATISTA quedaran bajo su responsabilidad.

En la recepción de cada lote equipos y/o materiales la CONTRATISTA deberá inspeccionar y verificar el buen estado del total de bienes entregados, todas las observaciones encontradas

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 144 de 161

Deberán ser registradas y reportadas al encargado de almacenes y al SUPERVISOR antes de retirarla del almacén.

Todo equipo y/o materiales recepcionados sin que se hayan registrado observaciones oportunas, será considerada en buen estado, siendo responsabilidad del CONTRATISTA, cualquier daño posterior ocasionado.

Al momento de la recepción el CONTRATISTA deberá identificar, codificar, inspeccionar, medir y registrar todos los datos disponibles de las características de los equipos y materiales.

- **Forma De Ejecución**

Desde la recepción por parte del CONTRATISTA, durante el tiempo que dure la ejecución de la obra, hasta la entrega definitiva del proyecto y devolución de material sobrante, la empresa contratista será completamente responsable del cuidado de los equipos y materiales.

Las actividades de transporte de tubería no deberán obstruir vías de circulación, ni representar un peligro para el tránsito normal de vehículos y transeúntes. En caso de ser necesario el cierre de vías, el CONTRATISTA deberá recabar los permisos pertinentes y habilitar vías alternas.



Para el transporte de los equipos y materiales, las cargas deben estar aseguradas contra daños y pérdidas, además deben ser dispuestas a modo de permitir el amarre firme para que no se dañe el equipo no los materiales. No se permitirá el desensamblado o desarmado del City Gate sin previa autorización del supervisor, mismo que evaluará los efectos antes de aprobar o denegar esta operación.

- **ALMACENAJE**

Se deberá considerar también durante la obra el almacenaje del City Gate recepcionado en los Centros de Acopio debidamente adecuados, señalizados y previamente aprobados por el SUPERVISOR, durante todo el periodo de la obra que se considere necesario hasta la entrega definitiva.

El CONTRATISTA deberá mantener los Centros de Acopio en buen estado (Ver Sección Gráficos). Cualquier daño al equipo y/o materiales durante la obra será responsabilidad del CONTRATISTA.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 145 de 161

- **MANIPULEO**

Para el manipuleo de los equipos y materiales durante las maniobras de carguío y descarguío, se deben usar eslingas de largo y capacidad apropiada (que exceda en al menos 50% la capacidad determinada de acuerdo al tipo de maniobras a realizar) o ganchos especiales para evitar daños en los tubos. Estos ganchos deben ser revestidos de un material más suave que el material del tubo, siendo proyectados para adaptarse a la curvatura interna de los tubos, o a la forma del punto de apoyo, debiendo también apoyar un mínimo de 1/8 de la circunferencia del tubo. Toda maniobra debe contemplar que los puntos que resistirán el esfuerzo de carga deben ser parte de la estructura portante del equipo y no así sobre el equipo mismo.

Los equipos utilizados en el manipuleo de los tubos deben tener sus tenazas recubiertas con un material de goma y/o cintas de cuero de 3/8" de espesor.

En superficies con inclinación superior al 10%, se debe efectuar un anclaje provisional de los equipos y materiales distribuidos en la senda para evitar su deslizamiento.

#### 1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de transporte de City Gate, será medido como un ítem global para el total de trabajos dentro de la obra, debiéndose efectuado el total de las actividades a conformidad del SUPERVISOR y haber presentado los documentos relacionados para hacer efectivo su pago.

Este ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Es un requisito indispensable para obtener la conformidad del servicio el realizar la devolución de materiales sobrantes de acuerdo a balance de materiales de obra aprobado por el SUPERVISOR.

## 2. ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT Y DATA BOOK.

### 2.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende la elaboración de Planos As Built y el Data Book del Proyecto; los cuales serán de suma importancia para las actividades posteriores de operación como administración del Proyecto, por lo tanto deberán ser realizados con la mayor veracidad en cuanto a dimensiones, características y demás parámetros técnicos

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 146 de 161

como la completa recolección de documentación administrativa que se tuvo en la ejecución del Proyecto. El Supervisor podrá cambiar y/o adicionar documentación/respaldos solicitados siempre y cuando se tenga la Aprobación del Fiscal de Obras, sin reclamo alguno del CONTRATISTA.

## 2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA, deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (cinta de medición, GPS, cámara fotográfica, material de escritorio, software, plotter, etc.), de acuerdo a lo señalado en la propuesta técnica.



## 2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

**PLANOS AS BUILT:** Planos finales de construcción que definen en forma precisa la ubicación topográfica, todos los detalles Arquitectónicos (planos y cortes) de las Obras Civiles como la respectiva verificación estructural (si corresponde). También esta especificación contemplara la presentación de los planos y detalles correspondientes a las Obras eléctricas.

Para la elaboración de los planos As Built tanto para Obras Civiles como Obras Mecánicas, se los realizara tomando en cuenta siempre como referencia el banco de nivel fijado en la etapa de trazado y replanteo (nuevo 0,0,0), los mismos deberán indicar longitudes, diámetros, perfiles, cortes, detalle de materiales utilizados y/o lo que solicite el Supervisor. Se deberán tener las siguientes consideraciones mínimas:

- a) La elaboración de los planos As Built, será realizado por personal calificado (Responsable de Planos As Built), quien será personal exclusivo para proyectos de la CONTRATISTA, con experiencia y con capacitación en el manejo de paquetes CAD (Computer Aided Design), contando con dominio en el software AutoCad. Se debe presentar la documentación respaldatoria, la misma que será verificada y firmada por el residente de obra, para su presentación al SUPERVISOR.
- b) El CONTRATISTA, será el encargado de conseguir los planos de la zona previa comunicación al SUPERVISOR.
- c) En la elaboración de planos As Built, se deberá realizar todas las mediciones y acotaciones necesarias en obra, para que la información sea coherente con la construcción de todas las obras civiles como eléctricas.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 147 de 161

d) Se tiene que tomar muy en cuenta que los planos anexados en el presente documento son tomados como un diseño previo y no tienen el detalle que deberán tener los Planos As Built (obra construida), puesto que estos últimos registrarán las cantidades y modificaciones reales que represente el proyecto; pudiendo ser estas cantidades mayores o menores a las cantidades proyectadas con las tolerancias respectivas que fijara el Supervisor conjuntamente el Fiscal de Proyecto a través de Contrato Modificadorio, Orden de Cambio y/u Orden de Trabajo.

e) La presentación FINAL de los planos "As Built" por parte del CONTRATISTA, deberá realizarse antes de la entrega definitiva de la obra, caso contrario no se realizara la recepción de la obra.

**DATA BOOK:** Estará conformado por 3 tomos, los mismos deberán ser Aprobados por SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN, con las siguientes fechas de entrega:

**Tomo I.-** Conformado por la documentación de las obras Eléctricas, el cual deberá ser entregado una vez concluida las obras Eléctricas.

**Tomo II.-** Conformado por la documentación de las obras civiles, el cual deberá ser entregado una vez realizada la Entrega Provisional de la Obra.

**Tomo III.-** Conformado por la Documentación Administrativa, el cual deberá ser entregado como requisito para la cancelación de la Planilla de cierre.

En ningún caso se realizara la Entrega Definitiva sin la previa aprobación de los 2 primeros tomos (Tomo I y Tomo II).

La Empresa CONTRATISTA presentara el DATA BOOK en tres copias al Supervisor.

El correspondiente índice de cada tomo, será proporcionado por la Unidad de Construcciones de YPFB.



#### 2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago del siguiente ítem:

- **ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT Y DATA BOOK**

El cual será medido de forma Global de acuerdo a toda la documentación solicitada y presentada en formato impreso y en medio digital, las cuales serán medidas y aprobadas por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 148 de 161

Dicho pago, será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios, para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

### 3. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS.

#### 3.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos periódicos y final para el carguío, retiro y traslado de todos los tipos de escombros resultantes de la obra. De igual forma se encarga que la misma sea entregada completamente libre de materiales excedentes, basura, residuos de cualquier índole y tipo, además La Presente Especificación contemplara la limpieza interna de cada uno de los ambientes, estructuras y finalmente si corresponde la limpieza general del acceso a los predios del City Gate de acuerdo a las instrucciones por el SUPERVISOR

#### 3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Volquetas pala, carretillas, palas, picos, escobas, hormigón, etc.) Para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de la actividad.



#### 3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de limpieza y retiro de escombros serán ejecutados una vez concluidas cada una de las actividades o ítems del proyecto, se recogerán todos los excedentes de materiales: escombros, basura, herramientas, equipo, piedras y cuando corresponda el material extraído por el deshierbe y nivelación del sector, etc., además de ello se realizara un barrido del polvo remanente y se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los materiales señalados y transportados hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

Los escombros deberán ser recogidos en cada tramo en el día, no dejando hasta el final de la ejecución de la obra. La limpieza periódica deberá realizarse en cada tramo concluido, dejando el área libre de materiales excedentes y de residuos.

Los materiales que indique y considere el SUPERVISOR reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que este indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> <b>JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 149 de 161

El CONTRATISTA deberá cumplir con los componentes de desmovilización y limpieza final, donde el SUPERVISOR constatará que no haya residuos remanentes de las actividades realizadas durante la obra proveniente de equipos o plantas, que puedan causar efectos nocivos en los habitantes del lugar y de esta manera el SUPERVISOR podrá realizar la entrega Provisional del Proyecto.

Una vez terminadas de ejecutar todas las actividades de los ítems del proyecto, el CONTRATISTA estará obligado a cumplir con la limpieza y retiro de escombros inclusive ante cualquier inconveniente sucedido de forma interna y/o externa, hasta la Entrega Definitiva.

### 3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.



La Presente Especificación contemplará la medición y pago del siguiente ítem:

- **LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS**

El cual será medido en forma global, y de acuerdo al avance que se tenga en obra, ya que queda plenamente establecido que la obra a ser entregada, deberá estar libre de todo tipo de residuos que obliguen a ejecutar algún trabajo adicional referente a la limpieza y retiro de escombros dejados por la propia obra, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuará de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.



Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 150 de 161

# SECCION V PLANOS Y GRÁFICOS

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 151 de 161

## 1. LETREROS.

### 1.1. HOMBRES TRABAJANDO. (ESTRUCTURA METÁLICA, 850 mm de ancho por 1300 de alto)



### 1.2. LETREO DE OBRA. (De acuerdo a especificación, 2800 mm de ancho por 2000 mm de alto)

**OBRA: ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA**

**ZONA BENEFICIADA: POBLACIÓN DE LAHUACHACA**

**INVERSIÓN: Bs (MONTO SEGÚN CONTRATO)**

**UNIDAD EJECUTORA: DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO - GNRGD**

**TIEMPO DE EJECUCIÓN: (TIEMPO SEGÚN CONTRATO)**

**FUENTE DE INVERSIÓN: Y.P.F.B.**

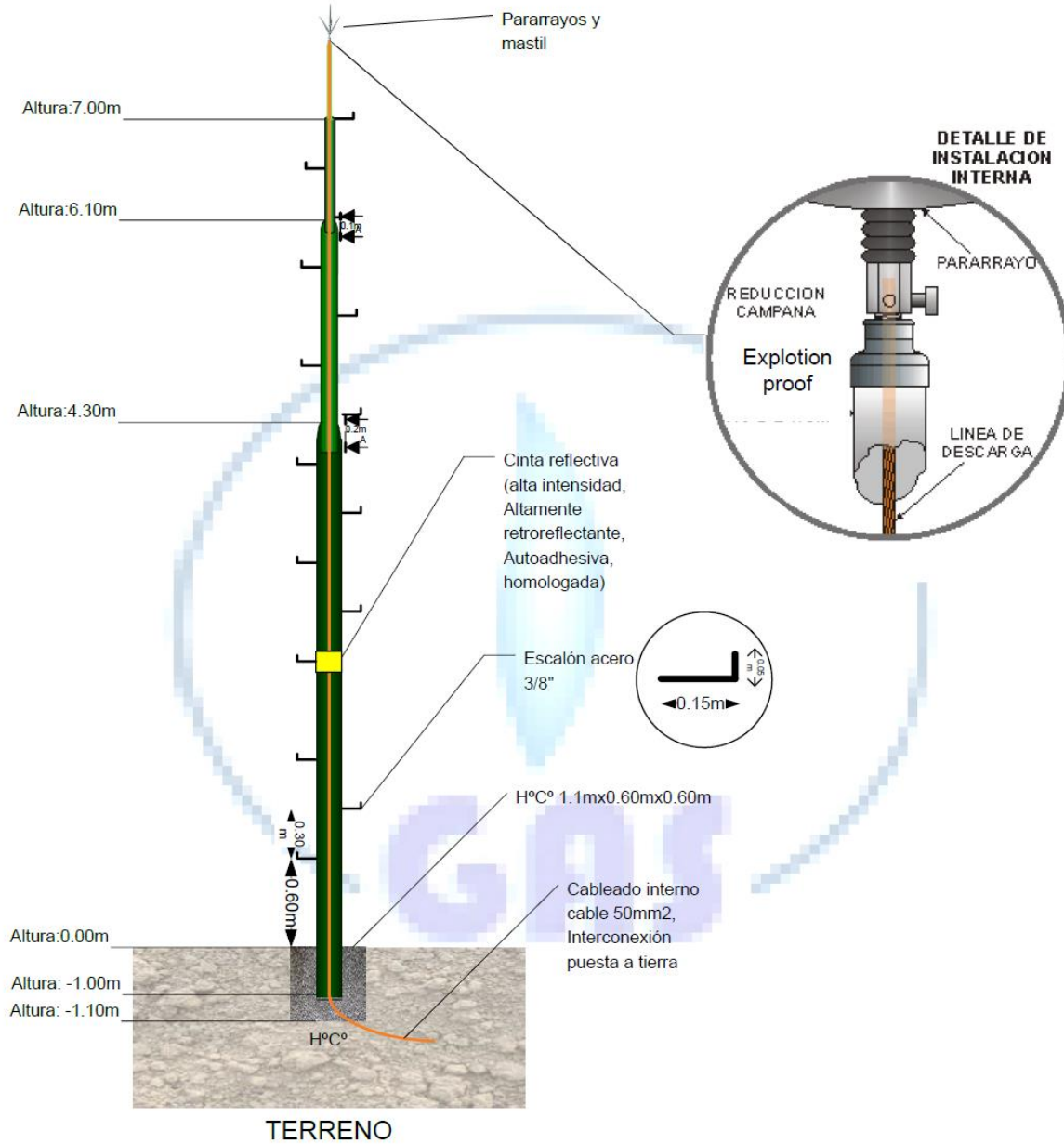






<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>



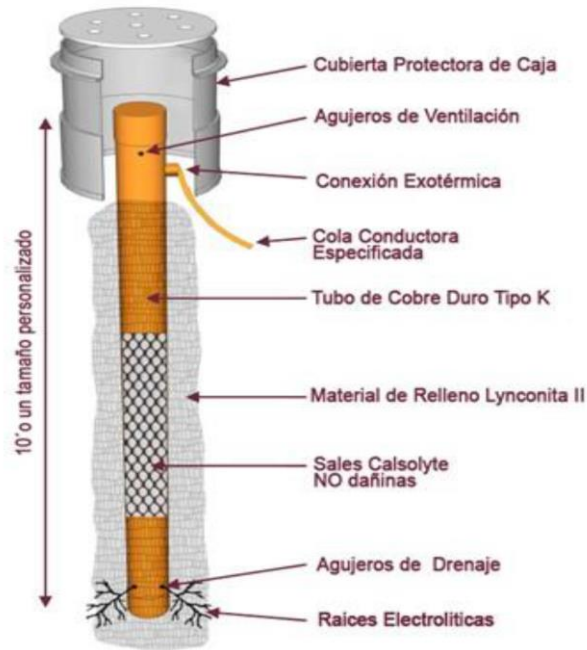
## 2. PARARRAYOS.



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD - Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD - Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

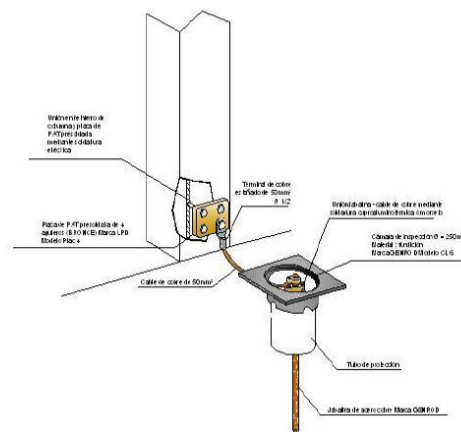
 <p>La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center"><b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b></p>	
<p><b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b></p>	<p align="center"><b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b></p>	<p><b>Hoja:</b> 153 de 161</p>

### 3. TUBO ELECTROLÍTICO.





### 4. INSTALACIÓN DE JABALINA DE PAT

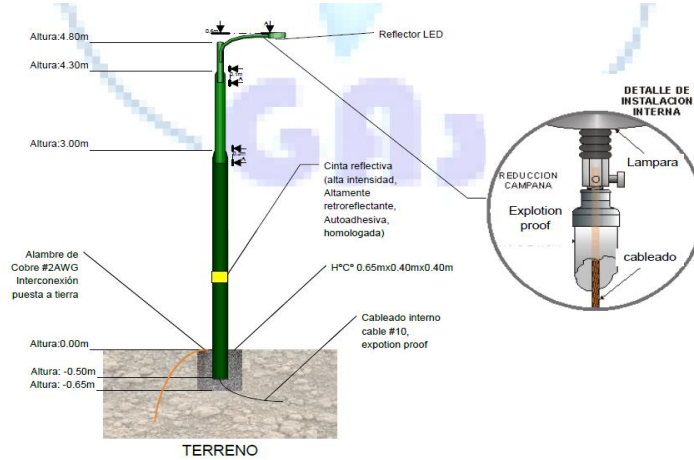
#### PAT NORMALIZADA



<p align="center"><b>ELABORADO POR:</b></p>	<p align="center"><b>APROBADO POR:</b></p>
<p align="center"><i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</p>	<p align="center"><i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.</p>
<p align="center"><b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b></p>	<p align="center"><b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b></p>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 154 de 161

## 5. LUMINARIA.



## 6. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL LETRERO DEL CITY GATE





SEÑAL DE IDENTIFICACION

LA LAMINA DE LETRERO DEBERÁ SER DE GALVANIZADP CON ZINC, RESISTENTE A LA ABRASIÓN CON FONDO DE MATERIAL REFLECTIVO, EL TIPO DE LA LETRA SERA ARIAL BLACK, EL BORDE NEGRO DEL LETRERO SERA 2 cm, EL ESPESOR DE LA PLANCHA DEBE SER DE 1,5 mm

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>





 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
<b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA</b>	<b>Hoja:</b> 156 de 161

## 8. LETREROS DE OBLIGACIÓN



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>



 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO	ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA	Hoja: 157 de 161



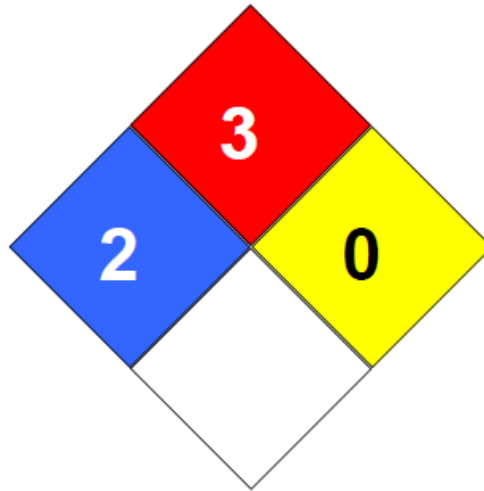
### 9. LETREROS DE ADVERTENCIA



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO	ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA	Hoja: 158 de 161



## 10. LETRERO MERCAPTANOS



## 11. LETRERO DE EXTINTOR



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO	ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA	Hoja: 159 de 161

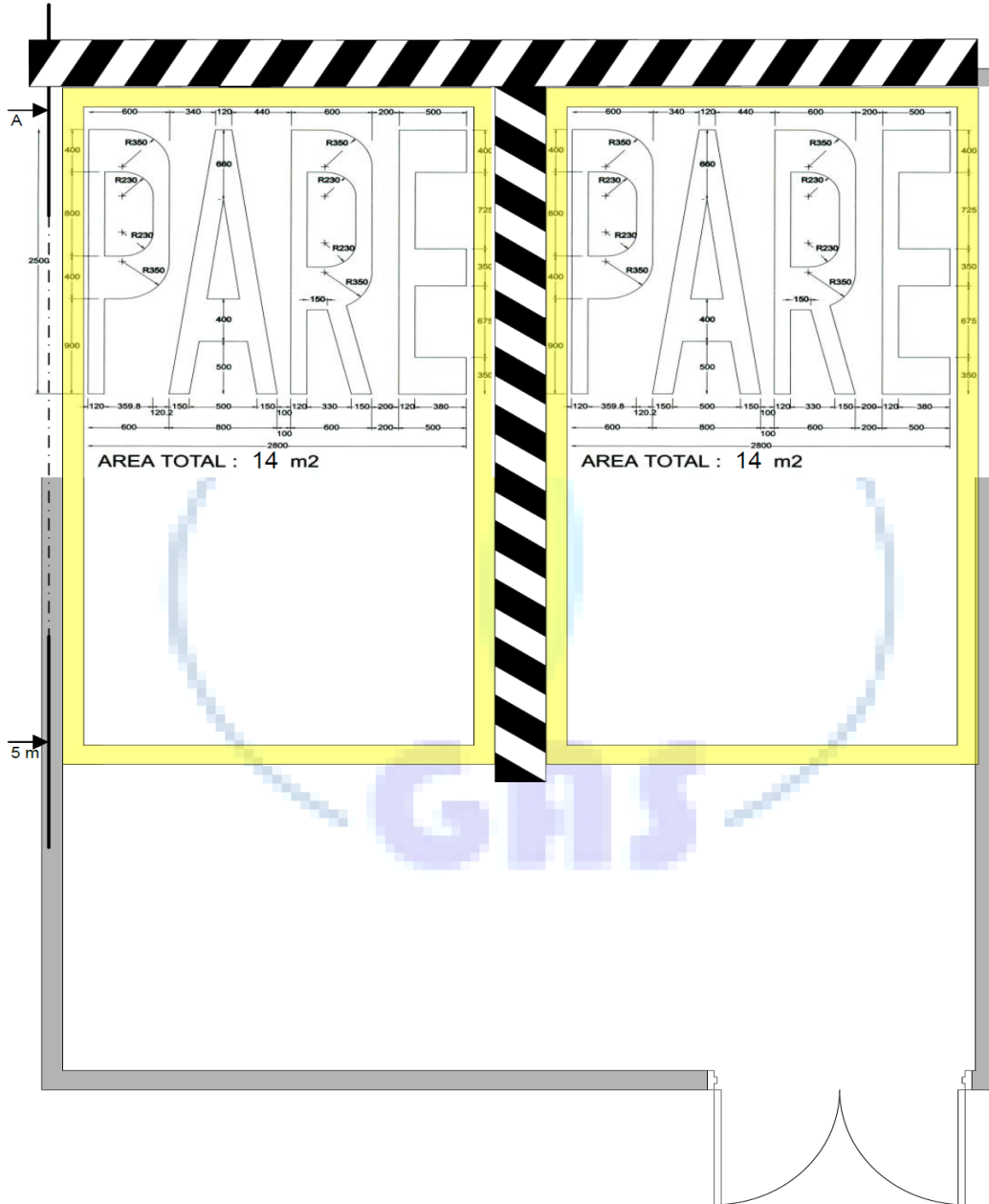
## 12. LETRERO DE PROHIBICION



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p style="text-align: center;"> <i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i>            UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS            DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO            GNRGD – Y.P.F.B.         </p>	<p style="text-align: center;"> <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i>            JEFE DE CONSTRUCCIONES            DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO            GNRGD – Y.P.F.B.         </p>
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA



### 13. SEÑALIZACION PINTADA HORIZONTAL PARQUEO



ELABORADO POR:



*Ing. Grasse Aldana Fernández*  
UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS  
DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO  
GNRGD - Y.P.F.B.

FIRMA, PIE DE FIRMA

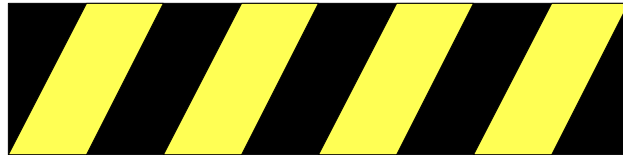
APROBADO POR:

*Ing. Ciro Figueroa Flores*  
JEFE DE CONSTRUCCIONES  
DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO  
GNRGD - Y.P.F.B.

FIRMA, PIE DE FIRMA

 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO	ACONDICIONAMIENTO DEL LUGAR PARA LA INSTALACIÓN DEL CITY GATE LAHUACHACA	Hoja: 161 de 161

#### 14. SEÑALIZACION PINTADA VERTICAL PARQUEO



#### 15. SEÑALIZACION PINTADA HORIZONTAL VIA PEATONAL



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<i>Ing. Grasse Aldana Fernández</i> UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.	<i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO GNRGD – Y.P.F.B.
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>