





La fuerza que transforma Bolivia

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

**TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ADJUDICACION  
DE BIENES Y SERVICIOS BAJO LA MODALIDAD DE  
CONTRATACION DIRECTA ORDINARIA**

**OBRAS CIVILES  
CONSTRUCCIÓN DE RED  
SECUNDARIA EN  
URBANIZACIONES DEL  
SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8  
CIUDAD DE EL ALTO  
(2DA FASE)**

**GESTION 2015**



|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS                                   |  |
| DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO   | OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE) | Hoja:<br>2 de 89  |

## CONTENIDO

### SECCIÓN:

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
2. LISTADO DE VOLÚMENES DE OBRA
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES RED SECUNDARIA
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES
5. INFORMACIÓN PARA EL PROPONENTE, EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DE LA EMPRESA, EQUIPO Y PERSONAL CLAVE MÍNIMO (CALIFICABLE)
6. PLANOS Y GRÁFICOS
7. PROPUESTA ECONÓMICA (CALIFICABLE)



|  |  |
|--|--|
| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS                                   |  |
| DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO   | OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE) | Hoja:<br>3 de 89  |

# SECCIÓN 1

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>4 de 89  |

## ÍNDICE

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | INTRODUCCIÓN.....  | 5  |
| 2.  | OBJETIVO.....  | 5  |
| 3.  | CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROYECTO.....  | 5  |
| 4.  | DESCRIPCIÓN DE LA TRAYECTORIA.....   | 6  |
| 5.  | PERMISO PARA CRUCES DE CALLES Y AVENIDAS.....  | 6  |
| 6.  | LISTADO DE VOLÚMENES DE OBRAS Y SERVICIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA..   | 7  |
| 7.  | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN RED SECUNDARIA.....  | 7  |
| 8.  | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES.....   | 8  |
| 9.  | INFORMACIÓN PARA EL PROPONENTE, EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DE LA EMPRESA,<br>EQUIPO Y PERSONAL CLAVE MÍNIMO (CALIFICABLE)..... | 8  |
| 10. | METODOS CONSTRUCTIVOS.....   | 8  |
| 11. | SEGURIDAD INDUSTRIAL.....  | 8  |
| 12. | PLAZO DE ENTREGA DE LA OBRA Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (CALIFICABLE).....   | 9  |
| 13. | PRECIO REFERENCIAL.....  | 10 |
| 14. | GARANTÍAS DEL SERVICIO.....  | 10 |
| 15. | GARANTÍA DE LA OBRA.....   | 12 |
| 16. | SEGUROS EN OBRA.....   | 12 |
| 17. | MODALIDAD DE CONTRATACIÓN.....   | 13 |
| 18. | MODALIDAD DE ADJUDICACIÓN.....   | 14 |
| 19. | MÉTODO DE SELECCIÓN.....   | 14 |
| 20. | INSPECCIÓN PREVIA.....   | 14 |
| 21. | REUNION DE ACLARACIÓN.....   | 14 |
| 22. | FORMA DE PAGO.....   | 14 |
| 23. | VALIDEZ DE LA PROPUESTA.....   | 14 |
| 24. | PLANOS Y GRÁFICOS.....   | 15 |
| 25. | PROPUESTA ECONÓMICA (CALIFICABLE).....   | 15 |

|   |  |
|---|--|
| <b>ELABORADO POR:</b><br><br><i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <b>APROBADO POR:</b><br><br><i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA   | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>5 de 89   |

## 1. INTRODUCCIÓN.

De acuerdo a Plan de expansión de la Gerencia Nacional de Redes de Gas y Ductos (G.N.R.G.D.) 2015 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.

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 con la finalidad de suministrar con Gas Natural se ha determinado la Construcción de Red Secundaria en Urbanizaciones del Sector Ventilla, Distrito 8 de la ciudad de El Alto (2da Fase).

## 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, para el cumplimiento de los proyectos de construcción y/o ampliación de redes para suministro de gas natural.

La ejecución del proyecto contempla lo siguiente:



- La construcción de red secundaria, tubería de polietileno en una longitud aproximada de 2955 metros la cual suministrará de gas natural a Urbanizaciones del Sector Ventilla, Distrito 8 de la ciudad de El Alto (2da Fase).
- Trabajos de obras civiles como apertura de zanjas, empedrado, corte y rotura de cemento, cerámica, pavimento y otros, su respectiva reposición, para todo el tramo comprendido en el presente proyecto.
- Construcción de base de cámaras para válvulas.

## 3. CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROYECTO.

El presente proyecto considera lo siguiente a efecto de proporcionar control y seguimiento al mismo:

- YPFB a través del Distrito Redes de Gas El Alto, designará un SUPERVISOR para el seguimiento y supervisión de las obras, que actuará como representante de YPFB en referente a todos los aspectos técnicos que puedan derivar de la contratación de la obra.
- El SUPERVISOR actuara dentro el contrato de ejecución de la obra como el responsable de ejercer vigilancia y control de acerca de toda la labor de

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>6 de 89  |

ejecución y concurrente al "objeto de inversión" de conformidad a las prescripciones técnicas (especificaciones), planos de ingeniería, y otras instructivas otorgadas en el transcurso del proceso de ejecución, para el logro de resultados contractuales en condiciones de calidad, economía, beneficio y oportunidad. Es obligación de la empresa CONTRATISTA dar, a tal efecto todas las facilidades que sean requeridas para la revisión de los trabajos a ser ejecutados.

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA TRAYECTORIA.

Luego de los trabajos de inspección y análisis del sector a intervenir para la construcción de red secundaria, la trayectoria recorrerá veredas y cruce de calzadas en calles y avenidas principales del sector que se describe en los planos correspondientes en la Sección 6 (Planos y Gráficos), el SUPERVISOR designado por YPFB podrá modificarla con el objetivo de ejecutar la totalidad de volúmenes de obra contratados velando siempre por los intereses de YPFB y los usuarios. La ejecución del proyecto abarca el tendido de red secundaria en una longitud aproximada de 2955 metros. Debido al diseño que adquiere la red secundaria, la ubicación y la extensión que esta abarca, el proyecto está conformado por un lote, como se detalla en el siguiente cuadro:

| CIUDAD       | LOTE | DISTRITO | URBANIZACION          | LONGITUD (metros) |
|--------------|------|----------|-----------------------|-------------------|
| EL ALTO      | 1    | 8        | TARAPACA C            | 2955              |
| <b>TOTAL</b> |      |          | <b>1 URBANIZACION</b> | <b>2955</b>       |

En el siguiente cuadro se presenta los materiales por los cuales atraviesa la red secundaria.



#### RESUMEN DE LOS TRAMOS

| LOTE 1  |        |                 |           |       |
|---|--------|-----------------|-----------|-------|
| TRABAJOS DE OBRAS CIVILES CONSTRUCCION DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 - CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE) |        |                 |           |       |
| MATERIALES  | TIERRA | CEMENTO (ACERA) | EMPEDRADO | TOTAL |
| LONGITUD (m)  | 2854   | 72              | 29        | 2955  |

#### 5. PERMISO PARA CRUCES DE CALLES Y AVENIDAS.

- La provisión de fundas para los cruces de calzada de la red secundaria a través de calles y avenidas estará a cargo de la empresa CONTRATISTA que se adjudique la obra. Las fundas para los cruces a través de los garajes particulares

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>7 de 89   |

correrán a cuenta del usuario y serán coordinados de acuerdo a la SUPERVISIÓN de YPFB.

- El ducto atravesará cruces de calzada de calles y avenidas, además la trayectoria del ducto seguirá por las veredas, los permisos deberán ser coordinados con Gobierno Autónomo Municipal de El Alto y entidades de servicios públicos y de transporte (electricidad, agua, fibra óptica, línea férrea, etc.).
- La empresa que adjudique la ejecución del servicio será la responsable de obtener todas las autorizaciones respectivas para apertura de zanjas, cruces de calzada de calles y avenidas, cruces de línea férrea, etc., entregando las autorizaciones escritas a SUPERVISION de YPFB. Además de coordinar y realizar las gestiones necesarias ante las empresas de servicios públicos cuyas instalaciones sean afectadas. Así mismo cualquier costo para la obtención de los permisos y otros que surjan durante el normal desenvolvimiento de la obra deberán correr por parte de la empresa CONTRATISTA.
- La empresa que adjudique la obra tendrá la responsabilidad de realizar la apertura y la correspondiente reposición de zanjas en el mismo día, con la finalidad de evitar la restricción al paso vehicular tanto en cruces de calzada como en garajes que se encuentren en la trayectoria de la red secundaria. Siendo la apertura de los cruces de calle una tarea prioritaria al inicio de los trabajos de excavación, que deben ser coordinados con la SUPERVISIÓN de YPFB.

## 6. LISTADO DE VOLÚMENES DE OBRAS Y SERVICIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA.



El listado de volúmenes de obra se detalla en la Sección 2 (Listado de Volúmenes de obra), donde se especifica los trabajos y la cantidad de volúmenes de obra a ser ejecutados del lote.

## 7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN RED SECUNDARIA.

En la Sección 3 (Especificaciones Técnicas de Construcción) se detallan los materiales, equipos, personal y procedimientos para ejecutar las obras civiles para el tendido de red secundaria, de acuerdo al alcance de la obra.

La norma principal que será usada en el diseño y construcción de las redes secundarias a instalarse es el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes (D.S. 1996) del 14 de mayo de 2014 y sus anexos, todos emitidos por la ANH.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>8 de 89   |

## 8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES.

En la Sección 4 (Especificaciones Técnicas Ambientales) se detallan las Especificaciones de acuerdo al alcance al tipo de obra, donde se describen las acciones a realizar en cuanto a la mitigación de impactos ambientales y se adjunta la Ficha de Compromiso Ambiental que debe ser firmada de manera obligatoria por la empresa adjudicada.

## 9. INFORMACIÓN PARA EL PROPONENTE, EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DE LA EMPRESA, EQUIPO Y PERSONAL CLAVE MÍNIMO (CALIFICABLE).

En la Sección 5 (Información para el Proponente, Experiencia General y Especifica de la Empresa, Equipo y Personal Clave Mínimo) del presente documento, las empresas proponentes deberán presentar estos el detalle del Equipo y Personal Mínimo, además de la cantidad a ser utilizada para cumplir con el servicio.

## 10. METODOS CONSTRUCTIVOS



Las empresas proponentes deberán detallar las técnicas constructivas de cada ítem involucrado a utilizar para la ejecución de la obra

## 11. SEGURIDAD INDUSTRIAL.

El proponente adjudicado deberá presentar el Plan de Seguridad Industrial a aplicar, mismo que contempla el Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Bienestar, reflejado en la presentación de una copia de la nota que demuestre que la empresa adjudicada presentó su respectivo Plan al Ministerio de Trabajo y que fueron aprobados por esta Autoridad. En caso de no contar con la respectiva aprobación, deberán presentar la copia de la nota de presentación de su documento al Ministerio o una constancia de que este se encuentra en proceso de revisión para su posterior aprobación.

El plan presentado debe contener como mínimo metodologías para gestión de riesgos, planes de contingencia y emergencia ante incidentes tomando como referencia lo dispuesto en la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar Decreto (Ley N° 16998 del 02 de agosto de 1979). Además deberá designar como responsable de implementar el Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Bienestar, a una persona competente de su personal que coordinará su trabajo con el supervisor de obra (Una persona competente es alguien que tenga conocimiento de las normas básicas de excavación, tenga capacitación en análisis de suelos y métodos de protección, pueda identificar y evaluar los riesgos y tenga autoridad para impedirlos de forma inmediata).

|   |   |
|---|---|
| <b>ELABORADO POR:</b>   | <b>APROBADO POR:</b>  |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br><b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD – Y.P.F.B.</b> | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br><b>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD – Y.P.F.B.</b> |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>  | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>9 de 89  |

El supervisor de obra basado en el Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Bienestar y sustentado por criterios técnicos podrá observar y detener la realización de trabajos por considerar que un riesgo no ha sido correctamente controlado. La realización de trabajos se reanudará sólo en el momento en que se evidencie que el riesgo observado ha sido controlado. El tiempo perdido por causas de inseguridad atribuibles a la gestión de la Empresa Contratista no será repuesto por lo que no será una causa de extensión de plazos para la entrega de la obra terminada.

Como parte del control de riesgos es necesario emplear la señalización adecuada. Además se deben delimitar e identificar todas las áreas de trabajo, para estas consideraciones se tomara en cuenta el uso de Señalética en coordinación con la SUPERVISIÓN de YPFB.

La responsabilidad de todos los accidentes relacionados con las obras recae sobre la Empresa Contratista y deben ser atendidos inmediatamente. La totalidad de accidentes deben ser reportados al SUPERVISOR de obra dentro de las 24 horas.

## 12. PLAZO DE ENTREGA DE LA OBRA Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (CALIFICABLE).



El tiempo de ejecución de la obra será menor o igual a los días calendario descritos en la siguiente tabla:

| TIEMPO DE EJECUCIÓN |              |                             |
|---------------------|--------------|-----------------------------|
| LOTE                | LONGITUD (m) | TIEMPO<br>(Días calendario) |
| LOTE 1              | 2955         | 30                          |
| <b>TOTAL</b>        | <b>2955</b>  |                             |

Las empresas ofertantes deben presentar un cronograma de actividades para realizar estos servicios, considerando días calendario para la ejecución de la obra por el lote. El cronograma presentado por la empresa para su adjudicación deberá detallar la fecha de la orden de proceder y de la entrega provisional y todos los aspectos mencionados en un diagrama de Gantt.

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 tendido de red secundaria.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b><br><b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                            |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>10 de 89   |

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.

El CONTRATISTA estará obligado a cumplir con los plazos intermedios para la conclusión de los trabajos, estipulados en las condiciones generales y en el cronograma de ejecución de obra.

En caso que se produjera un retraso en la ejecución de la obra que sea imputable al CONTRATISTA, la SUPERVISIÓN de YPFB exigirá aumentar el número de frentes de trabajo para asegurar el cumplimiento de los plazos, u ordenar cualquier otra medida oportuna para conseguir el cumplimiento del plazo.

### 13. PRECIO REFERENCIAL.

Para la presente contratación se ha determinado el precio referencial de acuerdo a lo siguiente:



| LOTE | DESCRIPCIÓN   | PRECIO REFERENCIAL (Bs.) |   |
|------|---|--------------------------|---|
|      |   | NUMERAL                  | LITERAL   |
| 1    | OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 - CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE) | 199.864,58               | CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO 58/100 BOLIVIANOS |

### 14. GARANTÍAS DEL SERVICIO.

Las empresas proponentes para el presente proceso deberán presentar las siguientes garantías:

- a) **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 con una vigencia mínima de 90 días, a partir de la apertura de sobres.

|  |  |
|--|--|
| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b><br><b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                            |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>11 de 89   |

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

La Garantía de Seriedad de Propuesta será ejecutada cuando:



- i. El proponente decida retirar su propuesta con posterioridad al plazo límite de presentación de propuestas.
- ii. Se compruebe falsedad en la información declarada en la Presentación de Propuesta.
- iii. Para la suscripción del contrato, la documentación presentada por el proponente adjudicado, no respalda lo solicitado en la presentación de su propuesta.
- iv. 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 YPFB.
- v. 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 la entidad.

**b) 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 total del contrato y se aplicaran los siguientes parámetros.

- i. Cuando la contratación se formalice a través de la emisión de una orden de compra/servicio, se exceptúa la presentación de la garantía de cumplimiento de contrato.
- ii. Cuando el monto adjudicado sea hasta Bs. 1.000.000.- (Un millón 00/100 Bolivianos) el proponente definirá el tipo de garantía a presentar.
- iii. Cuando el monto adjudicado sea superior a Bs. 1.000.000.- (Un millón 00/100 Bolivianos) las empresas deberán presentar Boleta de Garantía o Boleta de Garantía a Primer Requerimiento.
- iv. 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.
- v. Para la contratación de bienes, obras, servicios generales y servicios de consultoría prestados 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 la firma de contrato hasta la recepción definitiva del bien, obra, servicio general o servicio de consultoría, de 60 días adicionales a partir de la finalización de contrato.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>12 de 89   |

**c) Garantía Adicional a la Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obras.** El proponente adjudicado, cuya propuesta económica este por debajo del ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial, deberá presenta 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.

**d) Garantía de Correcta Inversión de Anticipo:** Tiene por objeto garantizar la devolución del monto entregado al proponente por concepto de anticipo inicial.

El monto de esta garantía será hasta un máximo del veinte por ciento (20%) del monto total del contrato y será por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado, debiéndose ser renovada mientras no se deduzca el monto total.

Los proponentes podrán presentar: Boletas de Garantía Bancaria, Boleta de Garantía a Primer Requerimiento, Pólizas de Seguro de Caución a Primer Requerimiento para Entidades Públicas que debe ser emitida por cualquier entidad regulada y autorizada por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero de Bolivia.

La garantía presentada deberá expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata, emitida a nombre de YPFB.

## 15. GARANTÍA 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 NORMATIVA VIGENTE, siendo esto una causal de **descalificación para futuras licitaciones**. Al realizarse la Entrega Definitiva del Proyecto,

## 16. SEGUROS EN OBRA.

El CONTRATISTA deberá contratar seguros a nombre conjunto del CONTRATISTA y del CONTRATANTE para cubrir eventualidades durante el periodo comprendido entre la fecha

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>13 de 89  |

de iniciación y el vencimiento del periodo de responsabilidad por defectos, por los montos totales y sumas deducibles, para los siguientes eventos que son de riesgo del CONTRATISTA:

- a) **Seguro de la obra:** 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, instalaciones del SUPERVISOR, equipos que estime convenientes, vehículos, etc.
- b) **Seguro Contra Accidentes Personales:** Los empleados y trabajadores del CONTRATISTA, que trabajan en la Obra, deberán estar asegurados contra accidentes personales, incluyendo los riesgos de muerte, invalidez parcial y total o permanente, por montos que sean por lo menos equivalentes al mínimo de las compensaciones exigidas en la Ley Boliviana por accidentes de trabajo.
- c) **Seguro de Responsabilidad Civil:** El CONTRATISTA, antes de iniciar la ejecución de la Obra, deberá sin que esto limite sus obligaciones y responsabilidad obtener a su propio costo, coberturas de seguro sobre daños a terceros.

Dicho seguro deberá ser obtenido, por un valor no inferior al uno por ciento (1 %) del monto total del Contrato.

El CONTRATISTA deberá entregar al SUPERVISOR o al FISCAL de Obra, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la fecha de iniciación especificada (orden de proceder), y estos deberán estar vigentes mínimamente hasta la fecha de entrega definitiva del proyecto. Dichos seguros deberán proporcionar compensación pagadera en los tipos y proporciones de monedas requeridos para rectificar la pérdida o perjuicio ocasionado.



Si el CONTRATISTA no proporciona las pólizas y los certificados exigidos, el CONTRATANTE podrá contratar los seguros referidos y recuperar las primas pagadas de los pagos que se adeuden al CONTRATISTA, o bien, si no se le adeudara nada, considerarlas una deuda del CONTRATISTA.

- a) Las pólizas de seguro no podrán modificarse sin la aprobación del SUPERVISOR o el FISCAL de Obra.
- b) Ambas partes deberá cumplir con las condiciones de las pólizas de seguro.

## 17. MODALIDAD DE CONTRATACIÓN.

El presente proceso será mediante la modalidad Contratación Directa Ordinaria (CDO) enmarcada en el D.S. 29506. Con el fin de darle transparencia a la Contratación del proceso (CDO) deberá ser licitado públicamente a nivel nacional y previamente publicado en un medio de prensa nacional.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>14 de 89  |

## 18. MODALIDAD DE ADJUDICACIÓN.

El presente proceso será adjudicado por el **Total**, a aquella(s) empresa(s) que cumpla todos los aspectos técnicos, administrativos y legales de la presente contratación.

## 19. MÉTODO DE SELECCIÓN.

El presente proceso será adjudicado adoptando el método de **Precio Evaluado Más Bajo**.

## 20. INSPECCIÓN PREVIA.

Las empresas proponentes tienen la obligación de realizar la inspección previa del lugar y el entorno donde se realizara la obra 7 días antes de la presentación de propuestas, por su propia cuenta.

## 21. REUNION DE ACLARACIÓN.

Para el presente proceso no se llevara a cabo la reunión de aclaración.

## 22. FORMA DE PAGO.



La forma de pago será contra avance de obra. Debiendo el CONTRATISTA en el plazo de 5 días hábiles posterior a la medición realizada, deberá entregar al SUPERVISOR para su revisión, una planilla con los respaldos técnicos que el SUPERVISOR requiera, con fecha y firma del 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.

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.

## 23. VALIDEZ DE LA PROPUESTA.

La validez de la propuesta de las empresas proponentes debe tener vigencia mínima de noventa (90) días calendario computable a partir de la fecha establecida para la apertura de propuestas.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>15 de 89  |



## 24. PLANOS Y GRÁFICOS.

En la Sección 6 (Planos y Gráficos) se presentan todos los planos y gráficos referidos en los párrafos de la presente descripción del proyecto.

## 25. PROPUESTA ECONÓMICA (CALIFICABLE)

La propuesta económica se encuentra en la Sección 7 (Propuesta Económica), la misma que debe ser llenada correctamente expresamente en bolivianos.



|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS                                   |  |
| DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO   | OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE) | Hoja:<br>16 de 89   |

# SECCIÓN 2

## LISTADO DE VOLÚMENES DE OBRA



|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>17 de 89   |

**LOTE 1  
PLANILLA DE VOLÚMENES DE OBRAS CIVILES DE RED SECUNDARIA  
EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 – CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)**

| ITEM | DESCRIPCIÓN  | UNIDAD | CANTIDAD |
|------|--|--------|----------|
| 1    | INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISION Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA | GLB    | 1,00     |
| 2    | REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRAFICO                                  | ML     | 2955,00  |
| 3    | CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERA Y/O CUNETAS                    | M2     | 28,80    |
| 4    | REMOCIÓN DE EMPEDRADO  | M2     | 11,60    |
| 5    | EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO                            | M3     | 1071,00  |
| 6    | PROVISIÓN Y COLOCADO DE FUNDA DE PROTECCION PVC DN-4"            | ML     | 108,00   |
| 7    | PROVISIÓN Y COLOCADO DE FUNDA DE PROTECCION PVC DN-6"            | ML     | 52,00    |
| 8    | TENDIDO DE TUBERIA   | ML     | 2955,00  |
| 9    | BASE DE FIJACIÓN PARA VÁLVULA DE P.E. Ø 63 MM                    | PZA    | 1,00     |
| 10   | PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN                    | ML     | 2955,00  |
| 11   | PROVISIÓN Y COLOCADO DE PLAQUETAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL     | PZA    | 10,00    |
| 12   | RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA                 | M3     | 414,00   |
| 13   | RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMUN                   | M3     | 657,00   |
| 14   | REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS                       | M2     | 28,80    |
| 15   | REPOSICIÓN DE EMPEDRADO  | M2     | 11,60    |
| 16   | REPOSICION DE PUNTOS DE AGUA Y/O ALCANTARILLADO                  | PTO    | 13,00    |
| 17   | LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS                                   | GLB    | 1,00     |

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |



|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS                                      |  |
| DISTRITO REDES DE<br>GAS EL ALTO  | OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE) | Hoja:<br>18 de 89   |

# SECCIÓN 3

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

### OBRAS CIVILES RED SECUNDARIA



|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS                                   |  |
| DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO   | OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE) | Hoja:<br>19 de 89   |

## ÍNDICE

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | OBJETIVO.....   | 20 |
| 2.  | EJECUCIÓN DE SERVICIOS.....   | 20 |
| 3.  | INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA..              | 23 |
| 4.  | REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO.....  | 26 |
| 5.  | CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERA Y/O CUNETAS.....                              | 28 |
| 6.  | REMOCIÓN DE EMPEDRADO.....  | 30 |
| 7.  | EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO.....                                      | 31 |
| 8.  | PROVISIÓN Y COLOCADO DE FUNDA DE PROTECCIÓN PVC DN - (3", 4", 6", 8").<br>..... | 35 |
| 9.  | TENDIDO DE TUBERIA.....   | 36 |
| 10. | BASE DE FIJACIÓN PARA VALVULA DE PE Ø (63, 90 MM).....                          | 39 |
| 11. | PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN.....                              | 40 |
| 12. | PROVISIÓN Y COLOCADO DE PLAQUETAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL..                  | 42 |
| 13. | RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA.....                           | 44 |
| 14. | RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMUN.....                             | 47 |
| 15. | REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS.....                                 | 50 |
| 16. | REPOSICIÓN DE EMPEDRADO.....  | 56 |
| 17. | REPOSICION DE PUNTOS DE AGUA Y/O ALCANTARILLADO.....                            | 58 |
| 18. | LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS.....   | 59 |

|  |  |
|--|--|
| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
| <i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>20 de 89  |

## 1. OBJETIVO.

Esta especificación fija las condiciones exigidas en la ejecución de obras civiles para la construcción de Redes Secundarias de Distribución de Gas Natural.

## 2. EJECUCIÓN DE SERVICIOS.

### 2.1 GENERALIDADES.

La excavación de zanjas para la construcción de Redes Secundarias de Distribución de Gas Natural deberá sujetarse a las normas y especificaciones que se detallan a continuación.

### 2.2 UBICACIÓN DE LA OBRA.

Las obras a ejecutarse se encuentran ubicadas en urbanizaciones del Sector Ventilla, Distrito 8 de la ciudad de El Alto (2da Fase), según se indica en la Sección 6 (Planos y Gráficos) del presente documento.

### 2.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.



Los trabajos a realizar de manera general comprenden: trazado y replanteo topográfico, corte y remoción de aceras y/o cunetas, remoción de empedrado, excavación de zanja, relleno, compactado, reposición y afinado de aceras y/o cunetas, reposición de calzadas, reposición de empedrado, construcción de bases para válvulas, provisión y colocado de cinta de señalización, señalización horizontal y tubería PVC para cruces de calzada, movimiento de tierras sobrantes y limpieza en general, en una longitud total de 2955 metros de Red Secundaria.

### 2.4 DEMARCACIÓN DEL DERECHO DE VÍA Y DE LA SENDA.

Antes de iniciar los trabajos, el CONTRATISTA deberá presentar un informe sobre las condiciones del sitio de la obra, para tal efecto el CONTRATISTA designará a su nombre un representante calificado (Residente de Obra) para firmar los documentos e informes relativos a las condiciones del sitio de la obra, y que además será el encargado de resolver el problema con terceros.

El contratista deberá suscribir informes de selección del área de trabajo e indicar las condiciones en las que está recibiendo el sitio de la obra, incluyendo un informe fotográfico.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>21 de 89  |

El contratista incluirá en su informe todas las instalaciones subterráneas existentes (cables, tuberías, drenajes, etc.), así como las exteriores como ríos, calles, canales de riego, etc. La información la puede obtener de las empresas de servicio, vecinos, etc.



## 2.5 PREPARACIÓN DE LA RUTA SEGÚN LÍNEA MUNICIPAL.

La empresa CONTRATISTA solicitará al Gobierno Municipal todos los aspectos legales para el uso del suelo Municipal (público) para la apertura de zanja y tendido de línea de gas natural, además de tramitar ante esta entidad los permisos necesarios para el cierre del tránsito vehicular, interrupciones de tráfico para trabajos especiales, desvío de vehículos y todas las operaciones requeridas para una buena ejecución de los trabajos los mismos serán exigidos por el SUPERVISOR de Obra antes de autorizar el comienzo de los trabajos. Es obligación del ejecutor de la obra en colocar balizas de señalización de desvío – peligro en todas y cada una de las arterías en las que se trabaje y pueda causarse interrupción en el tráfico vehicular. Precautelando la seguridad de los vecinos, trabajadores y transeúntes la empresa deberá conformar Derechos de Vías Peatonales para los domicilios, garajes, comercios y otros que así lo requieran. Deberá establecer con los propietarios de bienes inmuebles la circulación de moviidades o personas, colocando rampas o cualquier otro sistema seguro que satisfaga este requerimiento, haciéndose responsable de los daños ocasionados por efectos de la construcción a tales propietarios por descuidos o accidentes.

El ancho y la profundidad del derecho de uso de suelo serán realizados de acuerdo a las especificaciones descritas en las Figuras "**Zanja Tipo Construcción Red Secundaria**" que se encuentra en la Sección 6 (Planos y Gráficos).

- El CONTRATISTA tomará también las precauciones necesarias para no causar otros daños a la propiedad y al paisaje además de los normalmente ocasionados por este tipo de trabajos.
- El CONTRATISTA limpiará y nivelará el derecho de vía, tal como lo encontró antes del inicio de las obras.
- Para retirar las líneas de transmisión de energía eléctrica, teléfonos, agua potable, drenajes pluviales, alcantarillas, riego, etc. el contratista deberá coordinar con las empresas de servicios.
- Todos los trabajos subterráneos que sean atravesados por la línea de gas y que se indican en el plano, deberán contar con una señalización
- El CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias, para no impedir las actividades por la operación de trabajos de la línea de gas natural, a menos que exista un acuerdo entre partes.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>22 de 89  |

- El CONTRATISTA arreglará todos los accesos requeridos hasta el sitio de la obra, de tal manera que los trabajos no tengan contratiempos.
- El CONTRATISTA no podrá realizar ninguna excavación sin haber realizado el replanteo con el personal de YPFB, de acuerdo a la línea municipal (público) de uso de suelo, disponible según los planos de construcción definidos o realizar variantes en común acuerdo con la SUPERVISIÓN designada por YPFB.

## 2.6 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 al Tendido de Red Secundaria de Gas. 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 Desvió:** 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.

## 2.7 ELIMINACIÓN DE OBSTRUCCIONES

Se deberá eliminar y derribar todos los escombros y otros obstáculos que no permitan la ejecución adecuada de las obras, en coordinación con el SUPERVISOR de YPFB.

|   |   |
|---|---|
| <b>ELABORADO POR:</b>   | <b>APROBADO POR:</b>  |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br><b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD – Y.P.F.B.</b> | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br><b>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD – Y.P.F.B.</b> |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>  | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>23 de 89   |

En los casos en que las obstrucciones fueran de tipo tal, que el dueño no estuviera obligado a quitarlas y/o el ejecutor de la obra no pudiese evitarlas, éste deberá quitar, reparar y volver a colocar tales obras y correr con los gastos correspondientes.

**NOTA: CUALQUIER DAÑO QUE OCACIONARE, EL EQUIPO DE EXCAVACIÓN, REPOSICION, EL PERSONAL, VEHÍCULOS ETC. DE LA EMPRESA CONTRATISTA, A REDES CIRCUNDANTES EN LA ZONA COMO: GAS, COTEL, ENTEL, REDES DE AGUA, ALCANTIRALLADO, 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 BAJO SU COSTO SIN QUE YPFB REALIZE UN RECONOCIMIENTO ECONÓMICO ADICIONAL EN EL PROYECTO.**

### 3. INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA.

#### 3.1 DEFINICIÓN.



Este ítem 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, informativos que deben estar localizados en sectores donde el Supervisor indique, (todo el material pertinente para una adecuada señalización en obra), limpieza del sector de emplazamiento, movilización, transportar, descargar, instalar, mantener, proveer maquinarias, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de las obras.

El SUPERVISOR DE OBRA constatará que el equipo y materiales colocados 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 presentado en la misma oferta.

Asimismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y la desmovilización del mismo una vez realizada la recepción final del Proyecto.

| DETALLE                | UNIDAD | CANTIDAD |
|------------------------|--------|----------|
| OFICINA                | PZA    | 1        |
| DEPOSITO DE MATERIALES | PZA    | 1        |
| LETRERO DE OBRA        | PZA    | 1        |

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>24 de 89  |

### 3.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá disponer de depósitos para Garantizar que todos los materiales y accesorios entregados por YPFB, estén protegidos de las condiciones climáticas y otras 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.

### 3.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Respecto a la instalación de faenas, el CONTRATISTA deberá obtener la autorización del SUPERVISOR DE OBRA respecto a la ubicación de depósitos e instalaciones con anterioridad al inicio de obras, para realizar la movilización del equipo y personal a la obra, mismo que deberá ser apto para el acopio de material para obras mecánicas de YPFB, Para ello se deberá presentar al SUPERVISOR DE OBRA 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 DE OBRA. 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. En todo el desarrollo de la obra el CONTRATISTA deberá realizar la respectiva señalización para prevenir accidentes, siendo el responsable en cualquier situación donde no exista la misma.



La verificación de equipos y maquinaria la realizará el SUPERVISOR DE OBRA de acuerdo a la lista de equipo ofertado antes del inicio de la obra y durante la ejecución de la misma.

Respecto a los letreros de señalización, el SUPERVISOR DE OBRA acordará y aprobará el lugar de emplazamiento del o los letreros de señalización como 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.

La altura y diseño de los letreros será uniforme a nivel nacional, ver [Sección 6 \(Planos y Gráficos\)](#).

Los letreros de obra serán elaborados en lona con densidad de 18 onzas/m<sup>2</sup>, con una impresión como mínimo de 1440 DPI de resolución, no aceptándose de ninguna manera trabajos con menor calidad.

|   |   |
|---|---|
| <b>ELABORADO POR:</b>   | <b>APROBADO POR:</b>  |
| <i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br><b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD – Y.P.F.B.</b> | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br><b>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD – Y.P.F.B.</b> |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>  | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>25 de 89  |

La lona impresa deberá colocarse sobre una estructura metálica portante con un plancha de 0.50 mm como mínimo (plancha calamina plana) o el equivalente a la calamina N° 26, la cual deberá garantizar la estabilidad del letrero, en caso de necesidad se colocaran contrafuertes que permitan su adecuada estabilidad. La estructura del letrero es decir el bastidor estará conformado con tubular cuadrado de 40 x 40 mm en su Perímetro y tubular cuadrado de 20 x 20 mm para la estructura interna el cual proporcionara la rigidez necesaria. Para el letrero se utilizara panaflex impreso con protección UV para que resista los rayos solares y no tienda a perder la calidad de los colores e imagen. Este panaflex será sujetado a la estructura tubular cuadrada mediante pegamento y remaches necesarios, los mismos que tendrán que tener todo el recubrimiento necesario que evite el deterioro por exposición a la intemperie.

El letrero ya terminado con la lona impresa y colocado en la estructura metálica, serán fijados mediante tornillos a columnas de madera, las mismas que luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales. La altura final del letrero debe ser fijada por el SUPERVISOR de YPFB de forma tal que sea visible y de fácil identificación.



En caso de requerirse fundaciones de hormigón Armado, las mismas deberán cumplir con todo lo establecido en las normas para hormigones y las especificaciones técnicas. Las lonas impresas, deberán cumplir con todo lo establecido en la calidad de impresión, que correrá por cuenta del CONTRATISTA.

Será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA y a su costo el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los letreros.

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.**

Por otra parte el CONTRATISTA deberá proveer y colocar varios letreros de señalización y prevención los cuales deberán permanecer durante todo el tiempo que dure la obra y será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro o pérdida los mismos, los letreros deberán tener las leyendas de precaución y etc. **Sección 6 (Planos y Gráficos)**, la cantidad será cuantificada de acuerdo a la longitud de cada proyecto, estos letreros de señalización correrán por cuenta del CONTRATISTA.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>26 de 89   |

### 3.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de instalación de faenas será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR DE OBRA. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada y deberá respaldarse con un registro fotográfico de cada actividad que se realice en el presente ítem.

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, esto incluye el costo de provisión de el o los letreros de obra y su respectiva colocación, 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.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN   | UNIDAD |
|------|---|--------|
| 1    | INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA. | GLB.   |

## 4. REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO.



### 4.1 DEFINICIÓN.

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para realizar el replanteo, trazado y el marcado de las progresivas, uniones y accesorios de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del SUPERVISOR DE OBRA, de forma tal que se facilite la cuantificación de los volúmenes y áreas de ejecución, de igual manera se incluyen los trabajos topográficos de control de la obra durante todo el período de construcción, así como el registro de las diferentes superficies o coberturas encontradas en el Terreno, para ser consideradas en la cancelación a la empresa CONTRATISTA por su remoción y reposición, para ello se tendrá como base los planos de construcción y detalle del proyecto, como también las indicaciones adicionales por parte del SUPERVISOR DE OBRA.

### 4.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA, proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios (estacas, estuco, pintura, clavos, cinta métrica de 50 y 100 m, instrumentos de medición, etc.) y los que proponga el CONTRATISTA en análisis de precios unitarios para la

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>27 de 89  |



ejecución de los trabajos, los cuales serán aprobados y verificados por el SUPERVISOR DE OBRA al inicio de la actividad.

#### 4.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El personal técnico propuesto por el CONTRATISTA, RESIDENTE DE OBRA conjuntamente con el SUPERVISOR DE OBRA demarcara toda el área donde se realizaran los trabajos de tendido de red. El replanteo a realizar comprende:

- a)** Por una parte la Fijación de las distancias que respecto al bordillo, borde de pavimento, acera o línea municipal, guardará la tubería de distribución y por otra, la ubicación definitiva de la línea de servicio, para que de acuerdo a las mismas y los planos correspondientes pueda procederse a la colocación de estacas y/o puntos de referencia para una correcta alineación y permitir en cualquier momento el control y aprobación por parte del SUPERVISOR de Obra.
- b)** La recopilación de todos los datos que permitan determinar los posibles obstáculos enterrados (cables, caños, etc.) para la ejecución de la zanja, en este caso el CONTRATISTA realizará los sondeos y averiguaciones respectivas. El ejecutor deberá recabar información referida a servicios enterrados con las correspondientes empresas (agua, luz, teléfonos, alcantarillado, etc.). En base a los datos anteriores se deberá solicitar inspección a la institución que corresponda para verificar sus ductos y la SUPERVISIÓN podrá determinar algunas modificaciones en el diseño si se diera el caso.
- c)** El replanteo de cada sector de trabajo deberá contar con la aprobación escrita del SUPERVISOR DE OBRA de Obra con anterioridad y deberá ser despejada de todo material u obstáculos antes de iniciar cualquier trabajo.
- d)** El replanteo de cada sector de trabajo deberá contar con la aprobación escrita del SUPERVISOR de Obra con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo.
- e)** El replanteo deberá cuidar que el trazado no afecte la integridad de las infraestructuras como ser: a edificios patrimoniales, culturales, zonas sensibles ambientales y otros que han sido establecidos por las Gobernaciones o alcaldías.
- f)** El CONTRATISTA deberá presentar antes de la entrega definitiva de la obra Planos Topográficos con curvas de nivel del sector adjudicado firmados por personal calificado (topógrafo).

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>28 de 89   |

**NOTA:** El CONTRATISTA previa a la excavación de las zanjas deberá replantear la ubicación de los servicios básicos, agua potable, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial, y otros ductos que estuviesen en las cercanías del área donde se emplaza el proyecto, esto con el fin de evitar cualquier destrozo a las mismas. De obviar este aspecto el CONTRATISTA correrá con los gastos de reposición de la misma.

#### 4.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de replanteo y trazado topográfico realizado será medido en metros lineales y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA de Obra dicho precio será compensación total por las materias, mano de obra herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN                     | UNIDAD |
|------|---------------------------------|--------|
| 2    | REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO | ML.    |

#### 5. CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERA Y/O CUNETAS.



##### 5.1 DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el corte, rotura y remoción de aceras de hormigón, incluyendo la remoción del material por el que está constituido (empedrado, vaciado de hormigón y cualquier otro tipo de material existente por debajo), de esta manera descubrir el terreno definido en el replanteo para la ejecución de la zanja correspondiente a la red secundaria.

##### 5.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA suministrara todas los materiales, herramientas y equipo apropiados (cortadora mecánica o amoladora, martillo eléctrico o neumático, herramientas menores) todo previa aprobación del SUPERVISOR DE OBRA de Obra para la ejecución de los trabajos señalados, de igual manera deberá mantener en obra todo el equipo ofertado en su propuesta para la ejecución de este Ítem, los mismos deberán estar operables durante toda la ejecución de la obra para evitar retrasos en el cronograma.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>29 de 89  |



### 5.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de corte, rotura y remoción de aceras de hormigón serán ejecutados de acuerdo al siguiente detalle:

- El corte será realizado de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos, especificaciones técnicas y en coordinación con el SUPERVISOR DE OBRA.
- Previo al corte, rotura y remoción del material el CONTRATISTA deberá hacer un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después del sector a ser intervenido, dicho reporte fotográfico será presentado en medio digital al SUPERVISOR de Obra.
- La zona de trabajo debe estar perfectamente señalizada incluyendo a las vías alternas de ser el caso, a fin de evitar que peatones y otros obreros se acerquen mientras se ejecute el trabajo.
- Todo corte se realizara de manera rectilínea, simétrica y con el cuidado correspondiente, el área de intervención deberá cortarse de acuerdo con los límites especificados para la excavación y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa del SUPERVISOR DE OBRA cuando existan razones técnicas para ello sobre la franja de tendido (ancho de corte 40 cm) o fuera de ella, caso contrario significara un área mayor a la autorizada por lo que deberá ir a costo del CONTRATISTA ,para la remoción deberá utilizar martillo neumático realizando puntadas en los tramos cortados y mover los mismos evitando así deteriorar otros tramos.
- Al utilizar la cortadora mecánica, el operador deberá necesariamente usar guantes protectores de cuero, zapatos con punta de acero, lentes de seguridad y mascarillas auto filtrantes para partículas.
- En caso de utilizar la amoladora se deberá humedecer la acera constantemente con el fin de evitar que el polvo afecte a los transeúntes, vecinos y demás trabajadores.
- La profundidad mínima del corte será del espesor de la acera o cuneta, de no respetarse dicha profundidad el SUPERVISOR DE OBRA podrá ordenar la profundización del corte a criterio; al existir daño adicional en el sector se realizara la remoción de la capa correspondiente para su reparación.

El CONTRATISTA deberá retirar los escombros existentes en el terreno, inmediatamente concluidos los trabajos de corte. Los escombros deberán ser retirados del lugar de trabajo en el día y dispuestos en los botaderos autorizados por el ente municipal, teniendo el debido cuidado con el medio ambiente.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>30 de 89   |

El uso del combo u otra herramienta manual en la remoción de aceras queda terminantemente PROHIBIDO.

#### 5.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de corte y remoción de aceras de hormigón será medido en metros cuadrados, de acuerdo a las áreas netas ejecutadas y dimensiones establecidas en los planos y especificaciones técnicas, las cuales serán aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

La forma de pago se efectuara de acuerdo al 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.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN                                   | UNIDAD |
|------|---|--------|
| 3    | CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERA Y/O CUNETAS | M2.    |

## 6. REMOCIÓN DE EMPEDRADO.

### 6.2 DEFINICIÓN.



Este ítem comprende los trabajos necesarios para la remoción del empedrado del ancho de la zanja a excavar con el propósito de realizar la apertura de zanjas para la disposición de las tuberías de redes de gas.

En caso de encontrar pequeñas estructuras asociadas, como ser vaciados de cemento de pequeño espesor de baja resistencia, se realizará el picado de estas estructuras como parte de este ítem o cuando el SUPERVISOR lo indique y vea conveniente.

### 6.3 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>31 de 89   |

#### 6.4 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo al retiro del material deberá hacerse un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después del sector a ser intervenido.

La remoción de piedra deberá ser manual y con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes, utilizando las herramientas apropiadas de tal manera de evitar el deterioro a mayores áreas al especificado por el SUPERVISOR DE OBRA, debiendo el CONTRATISTA reponer todos los elementos dañados sin exigir pago extra. El CONTRATISTA deberá retirar la cobertura existente en el terreno para la zanja, acomodando los materiales retirados a un solo lado del trazo. Cuando dichos materiales tengan que ser reutilizados para la reposición, estos deberán estar correctamente apilados de forma que no interrumpen los otros trabajos o deberán ser transportados a un lugar adecuado hasta su reutilización. El material que no sea reutilizado deberá ser retirado inmediatamente.

El sector de trabajo debe estar perfectamente señalado incluyendo a las vías alternas de ser el caso, a fin de evitar que peatones que transitan por el sector se acerquen mientras se realizan los trabajos resguardando así la seguridad de los transeúntes.

#### 6.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

EL ítem de remoción de empedrado será medido en metros cuadrados de acuerdo al área resultante de la longitud y ancho de la misma, siempre y cuando se encuentren aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA. 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.



| ÍTEM | DESCRIPCIÓN           | UNIDAD |
|------|-----------------------|--------|
| 4    | REMOCIÓN DE EMPEDRADO | M2.    |

### 7. EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO.

#### 7.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja en terreno semi-duro esto con la finalidad de realizar el tendido de tuberías de PE en sus distintos diámetros,

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>32 de 89  |

actividad a ser realizada de acuerdo a especificaciones, planos, gráficos y/o **instrucciones emitidas por el SUPERVISOR DE OBRA**, utilizando medios mecánicos o manuales. En este ítem se incluye cualquier desbroce superficial

De acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavarse durante el Proyecto, se establece en este ítem el tipo de suelo:

Terreno Semiduro a Duro Tipo II: Terreno arcilloso, ripioso, maicillo disgregable con la mano y en general terrenos agrícolas compactos.

## 7.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (martillo neumático o eléctrico, palas, picotas, barretas, carretillas, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

## 7.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Realizado el correspondiente replanteo topográfico en Obra, el SUPERVISOR DE OBRA evaluará y aprobará cambios en el trazo del tendido.

Los trabajos de Excavación de zanja serán ejecutados una vez que los Ítems de replanteo, corte y remoción de coberturas correspondientes hayan sido ejecutados de acuerdo a las especificaciones técnicas. Se dará inicio al ítem de excavaciones siempre y cuando su inicio sea aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA en cada tramo.



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, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, u otros en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA y el afectado (Pudiendo ser este un vecino de la OTB o bien una empresa privada o estatal).

Cuando la excavación haya alcanzado la profundidad y perfilado de acuerdo a los planos e instrucciones emitidas del SUPERVISOR DE OBRA, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material que pueda dañar la tubería de PE.

En caso de identificarse excavaciones de zanjas que no cumplan con la sección que se indica en los planos constructivos y especificaciones técnicas, el SUPERVISOR DE OBRA 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, salvo la existencia de

| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
|--|--|
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>33 de 89  |

obstáculos insalvables a consideración del SUPERVISOR DE OBRA, quien analizara la forma de realizar la protección de tubería correspondiente, por ejemplo: el Uso de Hormigón o Fundas de Protección o ambas.

En caso de presencia de agua debido a nivel freático, rotura de tuberías de Agua Potable y/o Alcantarillado u otros imprevistos requerirá del uso de bombas de Achique para mantener el nivel de agua bajo control mientras duren los trabajos. Los costos adicionales de estas actividades estarán por cuenta del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA tiene la obligación de realizar el relleno de la zanja en el mismo día de iniciada su excavación por lo que está bajo la responsabilidad del CONTRATISTA Incrementar la cantidad de personal o los frentes de trabajo y mejorar su organización para cumplir con el Cronograma establecido y así lograr las metas correspondientes al proyecto.

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 DE OBRA, previa verificación de la existencia de los medios necesarios para la ejecución.



Será responsabilidad del CONTRATISTA comunicar a los propietarios la fecha de ingreso por sus zonas así como responder por todos los daños resultantes de la ejecución de la obra por parte del CONTRATISTA, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, tuberías de agua, alcantarillado, cableados eléctricos, telefónicos y cualquier otro, los cuales deberán ser reparados a cuenta del CONTRATISTA en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA de Y.P.F.B. y el afectado (Pudiendo ser este el vecino o bien una empresa privada o estatal).

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto de acuerdo a los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA. No se permitirá la ejecución de túneles, salvo casos de necesidad justificada con previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA. La ejecución de la actividad conllevará la responsabilidad de reparación de daños si corresponde.

Los entubamientos (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.

Todos los materiales provenientes de excavaciones deben ser colocados hacia un lado de la zanja dejando un espacio libre de 20 centímetros, sin obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a todas las partes de la zanja. Dichos materiales deben estar apilados y señalizados con cintas de precaución. El CONTRATISTA deberá notificar al SUPERVISOR DE OBRA con 48 horas de anticipación al inicio de cualquier excavación, con el objetivo de verificar secciones y efectuar las mediciones pertinentes.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>34 de 89  |

### Previsiones aplicables a la excavación

Cuando en la apertura de zanja se encuentren piedras de gran tamaño u obstrucciones que imposibiliten su remoción se procederá al colocado de fundas de protección de PVC, siempre y cuando el CONTRATISTA registre dicho incidente en el Libro de Órdenes, indicando el lugar, tipo de obstrucción, longitud, diámetro de la funda de protección requerida, anexando para ello el reporte fotográfico.

#### Sistemas Subterráneos.

##### a) Cruce con líneas enterradas existentes

- El CONTRATISTA debe ubicar cada uno de los puntos de cruce de la tubería HDPE con los sistemas existentes, en cada punto realizará la excavación con el objeto de determinar cómo se ejecutara el cruce.
- El CONTRATISTA realizará el cruce por debajo o encima del sistema existente bajo autorización del SUPERVISOR DE OBRA.
- La distancia mínima de separación del cruce que se genere con el Tendido de tubería de gas con otros sistemas, será de 30 cm o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.



##### b) Paralelismo con líneas enterradas existentes

- Cuando el tendido se realice de forma paralela a otros sistemas subterráneos (en lo posible evitable), la tubería de HDPE llevara una funda de protección de PVC (provista de por el CONTRATISTA) a lo largo del tramo en cuestión. Además de ello la funda de protección deberá estar envuelta con cinta adicional de señalización (provista por el CONTRATISTA si corresponde); con el fin de diferenciarla de los demás servicios subterráneos.
- La separación mínima que se genere con el tendido de red secundaria de forma paralela a otros servicios deberá ser de 30 cm y/o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.
- Cuando el contratista provea de fundas de protección de PVC y la cinta para realizar proteger y señalar las tubería de gas, estas deberán contar con su respectivo archivo fotográfico y deben ser verificadas y aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

#### Excavación para interconexiones

- El CONTRATISTA deberá realizar las excavaciones para interconexiones, garantizando en todo momento las mejores condiciones para el Soldador de YPFB; para ello el

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>35 de 89   |

CONTRATISTA deberá proporcionar Personal, Equipo y Herramientas mínimas para la extensión de la misma, en casos excepcionales (rotura, remoción y excavación) bajo la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA. Los volúmenes requeridos y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA serán cuantificados y cancelados.

#### 7.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de Excavación de zanja será medido en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del SUPERVISOR DE OBRA.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será cancelado al 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.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN                           | UNIDAD |
|------|---------------------------------------|--------|
| 5    | EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI-DURO | M3.    |

### 8. PROVISIÓN Y COLOCADO DE FUNDA DE PROTECCIÓN PVC DN - (3", 4", 6", 8").

#### 8.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la provisión y colocado de funda de protección PVC SCH E-40, que servirá de encamisado y protegerá la red secundaria en cruces de calle evitando dañarla y la rotura de la misma, en función al requerimiento del tendido de la tubería con referencia a diámetros y longitudes del proceso.



#### 8.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La funda PVC SCH E-40 DN – 3",4",6" Y 8" será provista por El CONTRATISTA, de acuerdo a los diámetros y longitudes que la obra requiera. EL CONTRATISTA es quien suministrará todo el material necesario, personal y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

#### 8.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Las fundas PVC SCH E-40 DN-3",4",6" y 8" deben ser ubicadas en todos los cruces de calle y

| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
|--|--|
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>36 de 89   |

cunetas con la longitud y disposición previamente aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

Se debe tener especial cuidado en no romper, fisurar o doblar la tubería PVC al momento de su colocación y al compactar la zanja.

| TUBERÍAS DE PROTECCIÓN PVC SCH E-40 DE 3",4",6" y 8" (PULGADAS) |   |
|---|---|
| PRODUCTO  | TUBERÍA DE PROTECCIÓN                         |
| MATERIAL  | PVC, ESQUEMA 40                               |
| MEDIDAS   | BARRA DE 6 METROS DIÁMETRO DE 3", 4", 6" y 8" |

#### 8.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de provisión y colocación de funda de PVC SCH E-40 DN - 3", 4", 6" y 8" será medida por metro lineal, con materiales y dimensiones aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA y compatibles con lo especificado, será pagada sólo la longitud empleada en zanja y según el precio unitario de la propuesta aceptada.

En este precio global están comprendidos todas las herramientas, mano de obra, material y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN   | UNIDAD |
|------|---|--------|
| 6    | PROVISIÓN Y COLOCADO DE FUNDA DE PROTECCION PVC DN - 4" | ML.    |
| 7    | PROVISIÓN Y COLOCADO DE FUNDA DE PROTECCION PVC DN - 6" | ML.    |



### 9. TENDIDO DE TUBERIA.

#### 9.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para emplazar, descender y situar el tendido de tuberías, sobre una cama de material cernido o fino dentro de la zanja de acuerdo a los planos constructivos y de detalle y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Será por cuenta del CONTRATISTA el traslado del material desde las instalaciones del almacén hasta el lugar del tendido de la obra.

| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
|--|--|
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>37 de 89   |

### 9.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA, proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Eslingas, sogas, rodillos, etc.) para el traslado, tendido y la ejecución de los trabajos, mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

Las tuberías para la construcción de redes serán provistas por YPFB. Bajo el siguiente detalle:

| Nº | DESCRIPCIÓN          | UNID. | CANTIDAD |
|----|----------------------|-------|----------|
| 1  | Tubería HDPE [90 mm] | [ml]  | 534      |
| 2  | Tubería HDPE [63 mm] | [ml]  | 2421     |

### 9.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA pondrá a disposición todo el personal necesario para realizar el tendido de red, el mismo que se encargara de evitar cualquier daño en el manipuleo de las tuberías.

Los trabajos de Tendido de tubería comprenden las siguientes operaciones:

- La carga, transporte y descarga hasta el lugar de su instalación.
- Las maniobras y acarreos locales, para distribuir las a lo largo de las zanjas.
- Colocado de la tubería a las zanjas.
- Su alineación correcta, vertical y horizontal y la verificación de las mismas.
- El tendido de la tubería, se efectuara previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA.
- Almacenamiento temporal en obra.

Cuando no sea posible, distribuir la tubería paralelamente a lo largo de la zanja, el CONTRATISTA podrá almacenar en sitios y en la forma que autorice el SUPERVISOR DE OBRA.



La tubería se debe apilar hasta 1.50 m. de altura como máximo, deberá almacenarse bajo techo y protegiéndolo contra los rayos del sol. Queda estrictamente prohibido que los tubos queden expuestos a los rayos solares por periodos mayores a tres días. La protección contra la radiación ultravioleta del sol, es especialmente importante para la tubería.

Previo a su instalación la tubería deberá estar libre de tierra, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior, para ello, los extremos deben estar protegidos.

Entre las tareas principales, para el tendido de las tuberías, se observarán las siguientes normas:

- Una vez verificada que la zanja, cumpla con las especificaciones de excavación, se tendrá que cubrir el fondo de la misma con una manto de 15 cm de espesor con material fino, libre de piedras, cascotes y desperdicios.
- Una vez bajada la tubería al fondo de la zanja, deberá ser alineada.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>38 de 89  |

- Las piezas de dispositivos mecánicos o de cualquier otra índole usada para remover las tuberías que se pongan en contacto con ellas, deberán ser de madera, cuero, o lona, para evitar que la dañe.
- La tubería se manejará e instalará de tal modo que no sufra esfuerzos causados por flexión. Sin embargo es permisible doblar ligeramente las tuberías al colocarlas en las zanjas y reflectarlas en sus juntas, de acuerdo a cada diámetro nominal para acomodarlas a una curva.
- Al proceder a su instalación, se evitará que penetre en su interior cualquier substancia indeseable y se limpiarán las partes interiores de las juntas y de la tubería en su totalidad de acuerdo a norma.

El SUPERVISOR DE OBRA, comprobará mediante procedimiento, que tanto en planta como en perfil la tubería quede instalada con el alineamiento correcto.

Cuando se interrumpan los trabajos o al finalizar la jornada laboral, deberán taparse los extremos abiertos de las tuberías de tramos inconclusos, de manera que eviten penetrar en su interior materias extrañas, tierras, basuras, animales, etc.



En caso de realizar trabajos nocturnos de soldadura para realizarse para la unión de los tramos tendidos, el CONTRATISTA deberá contar con un generador monofásico (220volts) con una capacidad mínima de 6 focos, para generar la suficiente electricidad y realizar el funcionamiento de los equipos de soldadura e iluminar la zona, los cuales deben estar debidamente autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA.

Está completamente PROHIBIDO que el CONTRATISTA, deje los extremos de la Tubería sin la Protección adecuada, para ello deberá colocar sin ningún costo adicional tapones removibles y reutilizables de consistencia Rígida, como ser: Goma, Plástico o Madera.

El Colocado del Tapón deberá garantizar la Hermeticidad necesaria para que ningún elemento o partícula pueda entrar al interior de la Tubería ya sea por infiltración o acción externa. El diseño del Tapón deberá ser Presentado al SUPERVISOR DE OBRA y este evaluará el mismo, de acuerdo a las consideraciones ya mencionadas para su aprobación.

Se deberá tener un Traslape máximo 0.40 m en tuberías menores o iguales a 63 mm a razón de evitar la mayor cantidad de longitud de pérdida de tubería por concepto de Soldadura de accesorios. Si el CONTRATISTA, No respetara esta longitud de traslape; quedara a su costo la reposición de la Tubería perdida, cuando se realice la posterior devolución de materiales. El CONTRATISTA, ejecutará el tendido de la tubería con el número de frentes necesarios, coordinando las actividades para el tendido de la tubería con las obras civiles para cumplir los plazos establecidos.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>39 de 89   |

#### 9.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de tendido de tubería será medido en metros lineales de acuerdo a la tubería tendida según los planos y especificaciones técnicas. El pago se efectuara 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 de los trabajos.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN        | UNIDAD |
|------|--------------------|--------|
| 8    | TENDIDO DE TUBERÍA | ML.    |

### 10. BASE DE FIJACIÓN PARA VALVULA DE PE Ø (63 MM).

#### 10.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la construcción de la base de fijación para válvula de HDPE de acuerdo a la tipología, dimensiones y materiales indicados en los planos incluyendo los trabajos de excavación, relleno, preparación, vaciado de hormigones, trabajos de albañilería, confección de asientos de las válvulas y otros, de tal manera que a conclusión de estas unidades se pueda dar servicio la nueva red de gas construida.

#### 10.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.



El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Material aislante de PVC, abrazaderas y espárragos de sujeción, tubo guía, etc.), para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al inicio de la actividad. La campana para la válvula será provista por el CONTRATISTA.

#### 10.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de obras civiles para la base de fijación para válvula HDPE serán elaborados con hormigón ciclópeo, (capaz de soportar las torsiones y desplazamientos que se realicen al efectuar la apertura o cierre de la válvula. La base tendrá forma rectangular, con dos soportes en el lugar donde será realizado la fijación de la tubería y el asentamiento de la válvula. El tamaño de la base de sujeción varía de acuerdo al diámetro de la válvula, esta se detalla en la Sección 6 (Planos y Gráficos).

El hormigón armado tendrá la siguiente dosificación de mezclado, con la menor cantidad de agua posible para lograr una mejor resistencia:

| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
|--|--|
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>40 de 89  |

- 1: Cemento
- 2: Arena fina
- 3: Grava común

La campana para la válvula deberá ser fijada a la acera con un vaciado hasta la profundidad de 40 cm de manera que esta quede perpendicular al eje de la válvula, estable e inamovible. Ver *Sección 6 (Planos y Gráficos)*. La campana para la válvula deberá ser fijada a la vereda con un vaciado alrededor de esta, hasta la profundidad que tenga la campana de manera que esta quede perpendicular al eje de la válvula, estable e inamovible.

El material aislante de PVC, las abrazaderas de sujeción y los espárragos para la sujeción de la tubería y el tubo guía serán provistos por el CONTRATISTA. La campana para la válvula será provistos por YPFB.

#### 10.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de obras civiles para la base de fijación para válvula HDPE Ø (40, 63, 90, 110, 125 MM), será medido por pieza terminada, las cuales serán aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA. La forma de pago se efectuara 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 de los trabajos.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN                                   | UNIDAD |
|------|---|--------|
| 9    | BASE DE FIJACIÓN PARA VÁLVULA DE P.E. Ø 63 MM | PZA.   |

#### 11. PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN.



##### 11.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la provisión y colocación de cinta de señalización que identificará la existencia y la trayectoria de redes de gas en el área de intervención.

##### 11.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La cinta de señalización será provista por el CONTRATISTA, de acuerdo a longitudes que la obra requiera. EL CONTRATISTA es quien suministrará todo el material necesario, personal y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
|--|--|
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>41 de 89  |

El proponente deberá considerar que el material a ser provisto debe ser nuevo.

### 11.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

La cinta de señalización debe ser ubicada en todos los tramos de tendido de red con la longitud y disposición previamente aprobada por el SUPERVISOR DE OBRA.

Los bienes a adquirir deben cumplir con las siguientes características, mismas que tienen carácter enunciativo pero no limitativo:

- Cinta de señalización de 50 micrones (de carácter obligatorio)
- Ancho de la cinta de 35 cm. (como mínimo)
- Color amarillo
- Texto de las letras debe ser lo suficientemente visibles desde una distancia considerable: PRECAUCIÓN! YPFB LÍNEA DE GAS.

**GRAFICO 1 (Dimensiones)**





La cinta de señalización debe ser ubicada 30 cm antes del nivel superior de la zanja indicando "PRECAUCIÓN – LÍNEA DE GAS".

Se debe tener especial cuidado en no rasgar o doblar la cinta al momento de la compactación, esta cinta no podrá ser usada por el contratista para señalar un área de trabajo.

### 11.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de provisión y colocado de cinta de señalización será medida por metro lineal, con materiales y dimensiones aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA y compatibles con lo aquí

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>42 de 89   |

especificado, será pagada sólo la longitud empleada en zanja y según el precio cotizado en la propuesta aceptada.

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

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN                                   | UNIDAD |
|------|---|--------|
| 10   | PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN | ML.    |

## 12. PROVISIÓN Y COLOCADO DE PLAQUETAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

### 12.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende todos los trabajos para la construcción de la base de hormigón y el empotramiento de las plaquetas de señalización horizontal solo en coberturas de empedrado que se presenten en el trazado del proyecto, de acuerdo a la tipología, dimensiones y materiales indicados.

Estas placas también serán colocadas sobre las áreas en las cuales se tenga cemento, sin costo adicional, en los tramos en los cuales se realicen los trabajos de reposición, las mismas servirán para indicar la ubicación de las tuberías de gas y la dirección del flujo sin costo adicional, simplemente serán colocados de acuerdo a las especificaciones técnicas, en los lugares establecidos y marcados por el SUPERVISOR DE OBRA.

### 12.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.



Las plaquetas serán provistas por el CONTRATISTA, de acuerdo a las especificaciones requeridas. EL CONTRATISTA es quien suministrará todo el material necesario, personal y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

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 DE OBRA. Además deberá emplearse una barra de acero corrugado de diámetro de un 1/8 de pulgada y 30 cm de largo para la fijación correspondiente.

### 12.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

En el momento de realizar el vaciado de concreto, la empresa deberá colocar las plaquetas de señalización horizontal como parte de este ítem, mismas serán provistas por el

| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
|--|--|
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>43 de 89  |

CONTRATISTA, que deberá colocarlas en los puntos especificados por el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB.



### ESPECIFICACIONES PLAQUETAS

| Nº ÍTEM | DESCRIPCIÓN               | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS   |
|---------|---------------------------|---|
| 1       | Plaquetas de Señalización | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Material: Aluminio</li> <li>✓ Modelos: <a href="#">Sección 6 (Planos y Gráficos)</a></li> <li>✓ Dimensiones: <a href="#">Sección 6 (Planos y Gráficos)</a></li> <li>✓ Color: Amarillo (Parte frontal)</li> <li>✓ Peso: 90-100 gr.</li> </ul> |

El proponente deberá confirmar las medidas de las plaquetas de señalización que se presenta en este documento.

- Todas las medidas están en centímetros, Las plaquetas de señalización se presentan en ocho modelos diferentes ver, [Sección 6 \(Planos y Gráficos\)](#).
- El espesor de las plaquetas de señalización deberá ser como mínimo de 0.9 centímetro, lo cual permitirá resistir las condiciones a las que puedan ser expuestas, debido a la ubicación de las mismas.
- Las plaquetas de señalización deberán contar con las letras, bordes, logotipos, flechas y punto las cuales tendrán una presentación en alto relieve de 0.25 cm, a su vez presentaran dos soportes en la parte posterior, las cuales estarán provistas con unas varillas de 0.3 cm de diámetro, dichos soportes, conjuntamente con las varillas deberán ser del mismo material (aluminio), para lograr una mejor fijación a la superficie en la cual serán ubicadas durante la reposición de las obras civiles. Cualquier otro tipo de diseño que ofrezca una mejor fijación a la superficie en la cual será ubicada será aceptada.
- El tipo de letra para la palabra GAS deberá ser de Times New Román con una altura de 1.5 cm
- En el momento de realizar el vaciado de concreto la empresa realizara un vaciado (0.4x0.4x0.10 m), la empresa deberá colocar las plaquetas de señalización horizontal como parte de este ítem, mismas que serán provistas por la Empresa Constructora, las que deberán ser colocadas cada 100 metros y/o en los puntos especificados por el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB, en caso de presentarse terrenos de tierra, empedrado, etc., la empresa realizara un vaciado (0.2x0.2x0.30 m) para el colocado de las misma, el cual será pagado dentro del presente Ítem.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>44 de 89   |

## 12.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem provisión y colocado de plaquetas de señalización horizontal será medida por pieza, con materiales y dimensiones aprobadas para la construcción de mojones y en todo de acuerdo con lo aquí especificado y estipulado según lo prescrito en medición, serán pagada sólo la pieza ejecutada en obra en las coberturas correspondientes de empedrado y según el precio cotizado en 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.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN  | UNIDAD |
|------|--|--------|
| 11   | PROVISIÓN Y COLOCADO DE PLAQUETAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL | PZA.   |

## 13. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA.

### 13.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos de relleno y compactado de tierra cernida que deberá realizarse después de haber sido aprobado en forma escrita por el SUPERVISOR DE OBRA la zanja para el tendido de red, según se especifique en los planos, las cantidades establecidas en la propuesta y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Específicamente se refiere al empleo de tierra cernida y seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada, después de haber realizado el tendido de las tuberías en los lugares indicados en el proyecto o autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA.



### 13.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesario (pisón manual) para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo que es extraído del suelo de la excavación, salvo que este no sea el adecuado el CONTRATISTA propondrá a la SUPERVISION DE OBRA el cambio del mismo, libre de piedras y material orgánico, los mismos serán aprobados por escrito antes de su colocación por el SUPERVISOR DE OBRA.

Si en ciertos sectores del proyecto el material de relleno provisto de la misma excavación presenta partículas (piedras y/o grumos) iguales o mayores a los 10 mm de diámetro, el material deberá ser cernido, en zarandas con una abertura máxima de malla de 3/8 de

| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
|--|--|
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>45 de 89  |

pulgada, de acuerdo a los correspondientes espesores que Instruya el SUPERVISOR DE OBRA (Cama de Apoyo de la Tubería como Capa de Protección); sin ningún costo adicional.

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.

### 13.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de relleno y compactado de zanja serán autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

La zanja deberá estar perfilada con un ancho constante en toda su profundidad, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.

En casos especiales o por razones técnicas el SUPERVISOR DE OBRA podrá autorizar la ejecución de obras de albañilería (hormigones y mampostería de ladrillo), para apoyar, proteger y separar la tubería, convenientemente de algún objeto enterrado.

En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, el CONTRATISTA deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita.

Antes del tendido de las tuberías, el relleno se ejecutara con tierra cernida (zarandeada en malla cuadrada de 8 milímetros), previamente aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA.



El relleno y compactado de material, se realizara en dos capas de material. La primera capa será material fino (tierra cernida) que servirá de asiento para el confinamiento de la tubería. El espesor de la cama será de 15 cm, la cual será nivelada y asentada, la segunda capa será la de protección de tubería con un espesor de 20 cm en aceras y en calzadas, las mismas que serán debidamente asentadas con apisonadores manuales, el control de compactación será realizado por el SUPERVISOR DE OBRA.

Para la verificación de espesores se utilizara una varilla de medición.

El relleno de cada uno de los tramos de las tuberías se realizará previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB, dejando constancia escrita en el Libro de Órdenes, después de haber comprobado el debido tendido y el estado perfecto de revestimiento exterior de la tubería. Además deberá quedar verificado que la tubería se encuentra apoyada uniformemente en su lecho.

En caso de ser necesaria la utilización de agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por la Supervisión.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>46 de 89   |

En caso que por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, que haya afectado las zanjas rellenadas o sin rellenar, si fuera el caso, inundando, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y reponer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

Tan pronto como se haya terminado el relleno el CONTRATISTA deberá cumplir lo siguiente:

- a) Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, equipos y materiales en exceso o rechazados, que serán llevados a sitios autorizados.
- b) Se debe restaurar todas las construcciones, hasta dejarlas en condiciones mejores a las iniciales, cualquier observación de las autoridades municipales, implicará que el CONTRATISTA resolverá los problemas y asumirá el costo

Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes, alcantarillas, maderas y otras instalaciones provisorias, utilizadas en los trabajos.

#### 13.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de relleno y compactado con tierra cernida será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el SUPERVISOR DE OBRA.



La medición se efectuará sobre la geometría del espacio rellenado descontando el volumen de la red y de los fundas de seguridad, cámaras etc...

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN                                      | UNIDAD |
|------|--|--------|
| 12   | RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA | M3.    |

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>47 de 89  |

## 14. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMUN.

### 14.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos de relleno y compactado de material común en las zanjas de excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y pequeñas estructuras, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y la tapada con tierra cernida.

Específicamente se refiere a la provisión y al empleo de tierra común o seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada con máquina.

### 14.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

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 el CONTRATISTA proporcionara el material necesario autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA sin costo adicional.

El relleno de cada uno de los tramos de las tuberías se realizará previa autorización del SUPERVISOR de Obra, dejando constancia escrita en el Libro de Órdenes, después de haber comprobado el debido tendido y el estado perfecto de compactado de zanja.

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 8 cm. de diámetro.



Para efectuar el relleno, el CONTRATISTA deberá disponer en obra del número suficiente de compactadoras mecánicas exigido por el SUPERVISOR DE OBRA, en función a la longitud de la obra.

### 14.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de provisión, relleno y compactado de zanja serán autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

La zanja deberá estar perfilada, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>48 de 89  |

A partir de la capa de relleno con tierra cernida, se colocará material de relleno (tierra común), en una altura en aceras y calzada de acuerdo a especificaciones.

En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, el CONTRATISTA deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la propuesta (Compactadora mecánica). En caso de no estar especificado el SUPERVISOR DE OBRA aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado. A requerimiento del SUPERVISOR DE OBRA, se efectuarán pruebas de densidad y/o calicatas en sitio, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en más de tres puntos, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser de 95% del Proctor modificado. Y en el caso de veredas deberá ser del orden del 90% mínimo del Proctor modificado.

El SUPERVISOR DE OBRA exigirá la ejecución de pruebas de densidad y/o calicatas en sitio a diferentes niveles del relleno, como mínimo cada 200 metros, por lo cual el CONTRATISTA deberá tener a disposición en obra los equipos de ensayos correspondientes y en cantidad suficiente. Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.



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

En caso de ser necesaria la utilización de agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por la Supervisión.

La tierra sobrante del tapado de zanjas, deberá ser retirada de inmediato, tan pronto como haya sido repuesto el contrapiso de la vereda o la base de la calzada.

En caso que por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, que haya afectado las zanjas rellenas o sin rellenas, si la cantidad de tierra para el relleno fuera insuficiente, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y proveer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>49 de 89  |

presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

La cinta de señalización debe ser ubicada 30 cm antes del nivel superior de la zanja indicando la palabra "PRECAUCIÓN YPFB LÍNEA DE GAS".

Todas las áreas comprendidas en el trabajo deberán nivelarse en forma uniforme. La superficie final deberá entregarse libre de irregularidades.

En todo momento los bordes de la zanja deberán tener un espacio libre de 20 cm; para evitar que el material excavado u otros elementos perjudiciales caigan a la zanja.

Tan pronto como se haya culminado con el relleno y compactado, el CONTRATISTA una vez finalizada esta actividad deberá proceder al:

- Retiro de todos los escombros y materiales en exceso o rechazados.
- Restauración de la configuración original del terreno, después de la compactación mediante la reposición de aceras, calzadas, vías de circulación pública y privada, especialmente en las áreas con más casas o residencias.
- Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, que serán llevados a sitios autorizados.
- Restaurar todas las construcciones, hasta dejarlas en condiciones mejores a las iniciales, cualquier observación de las autoridades municipales, implicará que el CONTRATISTA resolverá los problemas y asumirá el costo. Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes (ramplas), alcantarillas, geotextiles, maderas y otras instalaciones provisionales (eventuales que surgen durante la construcción de la obra), utilizadas en los trabajos.



#### 14.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de relleno y compactado con relleno común será medido en metros cúbicos de acuerdo a la geometría del espacio relleno y compactado en su posición final de secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA. Este ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan, estructuras y otros que la SUPERVISIÓN considere necesario.

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.

Si el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB no indicara lo contrario, correrá a cargo del CONTRATISTA, sin remuneración especial alguna tanto la desviación de las aguas pluviales, como las instalaciones para el agotamiento.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>50 de 89  |

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN                                     | UNIDAD |
|------|---|--------|
| 13   | RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN. | M3.    |

## 15. REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS.

### 15.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos para el vaciado de una carpeta de hormigón sobre una superficie de terreno debidamente apisonada y empedrada con piedra existente removida del sector para la ejecución de la zanja. La acera tendrá una dosificación 1:2:3 de 180 kg/cm<sup>2</sup>, de resistencia, incluyendo mortero para el terminado en una relación de 1:3.y la construcción de juntas de dilatación de acuerdo a instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Después de vaciada la carpeta se procederá a efectuar el afinado con cemento terminado de H°S° y el respectivo curado; según indicaciones del SUPERVISOR.

### 15.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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 DE OBRA de YPFB.

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 1/2" y/o como lo solicite el SUPERVISOR. Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR DE OBRA.



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

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 empleada para la reposición será la misma que se retire del sector o la repuesta a cuenta del CONTRATISTA.

### 15.3. 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

| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
|--|--|
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>51 de 89  |

respectivas; se procederá a realizar el vaciado de una carpeta de 5 cm de espesor de hormigón, el cual deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR.

En caso que no se encuentre soladura de piedra en aceras al momento de su reposición, el CONTRATISTA deberá proveer la piedra manzana sin costo adicional.

Sobre el empedrado así ejecutado y perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 4 cm. de hormigón con una dosificación 1:2:3 considerada sobre el nivel del empedrado, el vaciado deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Luego se recubrirá con una segunda capa de 1 cm. con mortero de cemento de una dosificación 1:3. La superficie de acabado se realizará de acuerdo al detalle especificado en el plano respectivo, teniendo especial cuidado en las aceras donde se realizará un enlucido perimetral de e = 5 cm., así como también donde se ubican las bunas y juntas de dilatación.

Dosificación:

- 1: Cemento
- 2: Arena fina
- 3: Grava común



En los extremos del vaciado de la zanja serán realizadas las juntas de dilatación a ambos lados del ancho de la zanja debiendo utilizar chanchos de acuerdo a especificaciones del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB. Las líneas de dilatación transversales deberán seguir las ya existentes, en caso de no contar con estas líneas, consultar al SUPERVISOR DE OBRA de YPFB para determinar los espaciamientos adecuados para las mismas.

Finalmente el hormigón se cubrirá con una capa de enlucido para un mejor acabado (Ver [Sección 6 \(Planos y Gráficos\)](#)) con referencia a las condiciones originales de la acera, preservando las juntas de dilatación y construyendo las juntas rectilíneas de acabado longitudinal.

En caso de encontrarse espesores mayores en la reposición de aceras, el CONTRATISTA deberá cubrir dicho espesor, SIN COSTO ADICIONAL ALGUNO.

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 una adecuada junta de dilatación.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>52 de 89  |

Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas,

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.

Para realizarse el vaciado 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 en madera o metal con la sección requerida para el vaciado, quedando terminantemente prohibido realizar el vaciado sin la previsiones necesarias para una adecuada junta de dilatación. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso, en el vaciado de cunetas, la empresa deberá colocar juntas de plastofomo de acuerdo a la instrucción del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

EL vaciado de Hormigón se ejecutara de tal manera que la reposición de aceras quede en óptimas condiciones y con el acabado más estético posible. En caso que haya existido daños fuera de la franja de tendido por: malos procedimientos en Corte y Rotura de Acera, tipo de terreno en el sector (piedras de tamaño mayor a la zanja), demora en la Reposición de aceras u otros daños externos, será de responsabilidad del CONTRATISTA y a su costo, realizar la reposición de acera de forma simétrica ampliando el ancho de reposición en

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>53 de 89  |

función al daño ocasionado (juntas de acabado longitudinal). (Ver Sección 6 Planos y Figuras)

Antes del vaciado del hormigón para la reposición de aceras, 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 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 180 Kg/cm<sup>2</sup> a la compresión.

Para determinar la resistencia señalada se deberá elaborar los ensayos como mínimo cada 200 metros donde se realice la reposición de las aceras o 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.



En el momento de realizar el vaciado de concreto, la empresa deberá colocar las plaquetas de señalización horizontal como parte de este ítem, mismas que serán provistas por el CONTRATISTA, las que deberán ser colocadas en los puntos especificados por el personal de YPFB.

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 esclerómetro 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.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>54 de 89  |

### Ensayos

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.

- **Laboratorio.** Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR.
- **Frecuencia de los ensayos.** Se realizará la toma de probetas cada 300 metros o cada vez que lo exija el SUPERVISOR, donde se realice la reposición de aceras, estas serán analizadas a los 28 días mediante las fórmulas indicadas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

En el transcurso de la obra, 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.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente.

Las probetas serán preparadas en presencia del SUPERVISOR DE OBRA.



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.

Queda sobreentendido que es obligación del CONTRATISTA realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos. En caso de incumplimiento, el SUPERVISOR dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

- **Evaluación y aceptación del hormigón.** Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 Kg. /cm<sup>2</sup> a la especificada.
- **Aceptación de la estructura.** 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 del 80 a 90 %.Se procederá a:

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>55 de 89  |

1. Ensayo con esclerómetro, senoscopio u otro no destructivo.

2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

ii) Resistencia inferior al 60 %. Se procederá a:

1. El CONTRATISTA procederá a la demolición y reemplazo del sector de vaciado afectado.



Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, reemplazos necesarios serán cancelados por el CONTRATISTA.

- **Curado y Protección del Concreto.** El curado se hará en una de las dos formas siguientes:
- **Curado por Agua.** El curado se hará cubriendo toda la superficie con costales húmedos, lonas u otro material de gran absorción. El material se mantendrá húmedo por el sistema de tuberías perforadas, de regadoras mecánicas u otro método apropiado. También puede cubrirse la superficie con hojas de papel o tela plástica. Al colocarlas sobre el concreto fresco, previo un humedecimiento uniforme de la superficie, se pisarán para que el viento no las levante. En esta forma no se requerirá el empleo adicional de agua una vez la superficie haya sido cubierta. El tramo debe revisarse frecuentemente para asegurarse que si tenga la humedad requerida.
- **Curado por Compuestos Sellantes.** El compuesto sellante deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto y se aplicará a pistola o con brocha inmediatamente después que la superficie esté saturada de agua, con autorización de la SUPERVISIÓN en cuanto al tipo y características del componente que se utilizará. La humedad del concreto debe permanecer intacta por lo menos durante los siete días posteriores a su colocación.

Por último el CONTRATISTA estará a cargo de:

- Marcado del logo de identificación de YPFB, mismo que tendrá una profundidad de 3 mm dejando un espacio entre logo y logo de 5 metros en la reposición de aceras, el diseño del mismo deberá indicar claramente y de forma nítida: YPFB-GAS.
- Colocado de las losetas de señalización horizontal de acuerdo a su tipología y especificación y/o como lo indique el SUPERVISOR, siendo estas empotradas directamente sobre la carpeta de hormigón vaciado, la loseta tendrá que ser asegurada y entrelazada con una barra de acero corrugado de diámetro de un 1/8 de pulgada con una longitud de 30 cm y la curvatura correspondiente para evitar la remoción después del empotramiento.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>56 de 89  |

#### 15.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de reposición y afinado de aceras y/o cunetas se medirá en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta ejecutada y aprobada por el SUPERVISOR. Las carpetas construidas con materiales aprobados y en todo de acuerdo con lo aquí especificado y estipulado según lo prescrito en medición, serán pagados según el precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será en 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.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN                                   | UNIDAD |
|------|---|--------|
| 14   | REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O<br>CUNETAS | M2.    |

#### 16. REPOSICIÓN DE EMPEDRADO.

##### 16.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la reposición de empedrado para calzadas y veredas. Se conoce como empedrado, a aquella capa de rodadura elaborada con piedra, la misma que se ejecuta sobre una capa de apoyo debidamente terminado y de acuerdo las especificaciones técnicas.

Se utilizará tierra cernida para calafatear las juntas que quedan entre piedra y piedra. Igualmente no será permitido el calafateo con material que no sea adecuado.



##### 16.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA suministrará todos los materiales, herramientas, equipos y todos los elementos necesarios (Combo de 2 kg, reglas de nivel, etc.), para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA.

Los materiales a emplearse serán: piedra manzana y arena fina para el respectivo calafateado.

La piedra a emplearse será llamada "piedra manzana" la misma que fue retirada al momento de iniciar los trabajos de remoción.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>57 de 89   |

### 16.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de reposición de empedrado serán ejecutados una vez que se haya logrado la compactación del material de relleno y haya sido aprobado por el SUPERVISOR, se colocaran las piedras "enclavadas" en el terreno, fijando previamente las "maestras" que deberán ser alineadas y puestas a nivel adecuado conforme a la cercha. Se debe conservar el bombeo de acuerdo al diseño original en caso de ser vía vehicular.

La colocación de la piedra manzana, entre las maestras longitudinales y transversales, deberá realizarse nivelando la superficie con una regla de madera, de modo que una vez que se haya compactado debidamente la superficie, sea homogénea.

Las juntas que quedan entre las piedras deberán ser rellenadas con arena fina calafateándose con punzones de fierro redondo y compactando con pisones hasta obtener una superficie compacta, lisa y con las pendientes adecuadas. Igualmente no será permitido el calafateo con material que no sea adecuado.

La piedra manzana será colocada a mano, para ello se deberá emplear un martillo o combo de 2 kg, que servirá para hincar las piedras. Adicionalmente, una vez terminada la capa de empedrado, se deberá compactar la misma.

Si para la conclusión de la reposición del empedrado faltara material (piedra), por razones de robo, mal acopio, pérdida o por cualquier naturaleza, el CONTRATISTA se verá obligado a reponer el material de reposición de la acera y/o calzada bajo su costo sin esperar retribución monetaria por parte de YPFB.

El inicio de esta actividad tendrá un tiempo máximo de cinco días hábiles, una vez concluidas las actividades de relleno y compactado.



### 16.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem reposición de empedrado será medido en metros cuadrados de acuerdo a la geometría de la superficie repuesta, las cuales serán aprobadas por el 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 de los trabajos.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN             | UNIDAD |
|------|-------------------------|--------|
| 15   | REPOSICIÓN DE EMPEDRADO | M2.    |

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>58 de 89  |

## 17. REPOSICION DE PUNTOS DE AGUA Y/O ALCANTARILLADO.

### 17.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la reparación de acometidas de agua y/o de alcantarillado, en el caso de existir rotura de las mismas durante la ejecución de los trabajos que se realizan, y que sean necesarias de acuerdo a instrucción de la SUPERVISIÓN DE OBRA, en función a los planos de construcción.

### 17.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Los materiales (manguito de unión para pead), equipos y herramientas necesarios para la buena ejecución de la obra, serán proporcionados por el CONTRATISTA bajo su propio costo, incluyendo la cinta de señalización pertinente cuya leyenda y dimensiones serán especificadas y aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

### 17.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Para realizar la reposición del alcantarillado, la empresa contratista deberá contar con el personal adecuado para realizar estos trabajos a fin de evitar mayores daños, la reposición deberá realizarse a la brevedad posible en los lugares que así lo requieran y en presencia del SUPERVISOR de Obra.

El CONTRATISTA deberá entregar, adjunta a la planilla de pago que corresponda y en el periodo en cual se presentaron roturas de agua y/o alcantarillado, un plano identificando los puntos de rotura y reparación, incluyendo un listado con nombre de usuario afectado y dirección (calle y número de vivienda) y un reporte fotográfico para cada punto.



Durante la realización de estos trabajos, la empresa que ejecutará la obra, deberá colocar cinta de señalización obligatoriamente, a fin de evitar daños a terceros.

### 17.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de reparación de acometidas de agua y/o alcantarillado será medido por punto, cualquier exceso correrá por cuenta de la empresa ejecutora.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b><br><b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                            |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>59 de 89   |

de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Estos precios unitarios serán compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

No serán pagados los trabajos que tengan que realizarse por deficiencias en la reparación.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN                                     | UNIDAD |
|------|---|--------|
| 16   | REPOSICION DE PUNTOS DE AGUA Y/O ALCANTARILLADO | PTO.   |

## 18. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS.

### 18.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el carguío, retiro y traslado de todos los escombros resultantes de la obra, así como también, el deshierbe y nivelación del terreno, para realizar los trabajos de excavación en los diferentes tramos del Proyecto. La limpieza se la deberá hacer permanentemente con la finalidad de mantener la obra limpia y transitable. Los escombros deberán ser recogidos cada tramo, no dejando esta actividad postergada hasta el final de la obra.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional de la misma, el CONTRATISTA estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar. La limpieza periódica deberá realizarse en cada tramo concluido, dejando el área libre de materiales excedentes y de residuos.



### 18.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA suministrara volquetas y todas las herramientas, equipo y otros elementos necesarios (Volquetas, camionetas, etc.), para la ejecución de este ítem, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de la actividad.

### 18.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de limpieza y retiro de escombros serán ejecutados una vez concluidas cada una de las actividades 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

| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
|--|--|
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>60 de 89  |

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 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. A objeto de efectuar una limpieza adecuada, se deberá previamente eliminar todas las aguas estancadas que se encuentren en las zanjas y las cunetas, debiendo ser conducidas las mismas convenientemente a fin de evitar molestias en el al trabajo mismo y a las inmediaciones.

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 en el sitio de la obra.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional de la misma, el CONTRATISTA estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar.



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

El ítem de limpieza y retiro de escombros será medido en forma global, y de acuerdo al avance que se tenga en obra pero solo con el objeto de compatibilizar lo ejecutado, 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 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.



| ÍTEM | DESCRIPCIÓN                    | UNIDAD |
|------|--------------------------------|--------|
| 17   | LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS | GLB.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS                                   |  |
| DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO   | OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE) | Hoja:<br>61 de 89   |

# SECCIÓN 4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>62 de 89  |

Las especificaciones técnicas para la aplicación de medidas ambientales, son una lista de actividades y recomendaciones que deberán ser aplicadas por las empresas contratistas, cuyo objetivo es reducir el impacto ambiental generado por la actividad y cumplir con los compromisos asumidos por YPFB frente a las Autoridades Ambientales estatales, estas medidas están encaminadas a cumplir los objetivos de YPFB como empresa responsable con el Medio Ambiente. Por lo que se exigirá un grado de compromiso por cada empresa contratista y cuyo cumplimiento será evaluado por los supervisores de YPFB.

Se presentan las medidas a tomar en cuenta divididas en los siguientes criterios:

- Residuos sólidos
- Agua
- Aire
- Capacitación Ambiental
- Seguridad

## 1 RESIDUOS SOLIDOS.



Los residuos sólidos generados en esta actividad se clasificarán de la siguiente manera:

- Escombros y excedentes de apertura de zanja
- Restos de varillas de soldar
- Restos de tuberías
- Placas de radiografía
- Residuos sólidos domésticos (Plásticos, papeles, materia orgánica y otros)
- Residuos Humanos

Respecto a los escombros y excedentes de zanjeo, las medidas que se deben tomar son las siguientes:

- Se deberá disponer de un área exclusiva y acondicionada para la disposición temporal de los mismos en la zona de trabajo. El contratista deberá considerar las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar elegido para la ubicación del buzón donde se dispondrán los restos de material inerte, excedentes y escombros.
- Realizar las gestiones necesarias para contar con autorización del Municipio para la disposición de los mismos, si fuera necesario.
- Realizar la limpieza adecuada de la zona donde se depositaron temporalmente, especialmente en sumideros o sitios de drenaje que puedan verse afectados por el arrastre de los escombros una vez concluida la obra.
- Realizar el transporte hacia el sitio autorizado para la disposición final de los mismos.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>63 de 89  |

Cuando se generan residuos de restos de varillas de soldar se deberán tomar en cuenta las siguientes medidas:

- Adecuar envases o contenedores para depositar temporalmente los residuos de varillas de soldadura en el área de trabajo.
- Se deberán almacenar aislados de otros materiales todos los restos de varillas de soldar.
- La contratista deberá gestionar la disposición final de estos residuos mediante empresas especializadas o mediante el municipio según las disponibilidades del mismo y/o adoptar el criterio del SUPERVISOR de YPFB.

Para los restos de tuberías, se debe tomar en cuenta las siguientes medidas:

- Recolectar todo resto sobrante de tuberías (polietileno y acero) y almacenarlos en contenedores temporales para ser posteriormente enviados a reciclaje o en su defecto ser devueltos al proveedor según actas e inventario.

Para las placas de radiografía se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Se deberán recolectar las placas inservibles en contenedores especiales para ser devueltos a los proveedores o a empresas especializadas y/o lo instruido por el supervisor de YPFB.

Para residuos sólidos domésticos o comunes se deben tomar en cuenta las siguientes medidas:

- Realizar la recolección adecuada en recipientes de almacenamiento temporal en la zona de trabajo, los mismos que pueden estar señalizados y diferenciados por tipo de residuo.
- El contratista transportara los residuos domésticos recolectados a un lugar de disposición adecuado como ser contenedores públicos u otros adecuados para este fin, también puede hacer entrega de los mismos a la empresa e aseo de cada municipio.
- Los residuos como pilas baterías u otros de generación doméstica pero con características tóxicas deberán ser recolectados en contenedores especiales y ser entregados a empresas especializadas para su tratamiento o disposición final.



## 2 AGUA.

En el caso del agua se tiene dos tipos de aguas residuales:

- Residuos líquidos de la Prueba Hidráulica (solo red primaria)
- Residuos líquidos sanitarios (aguas servidas)

Medidas sobre residuos líquidos de la Prueba Hidráulica:

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>64 de 89  |

- La contratista deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento Ambiental Para el Sector Hidrocarburos RASH, realizando el análisis de laboratorio antes de la prueba en caso que corresponda, en lo posible debe utilizar agua potable para la realización de la prueba.
- Realizar obligatoriamente el análisis de laboratorio previo a la descarga debiendo presentar los respaldos correspondientes en el caso de ser necesario o instruido por el supervisor.
- Debe definir el sitio e descarga que tenga menos implicancia ambiental debiendo el mismo ser aprobado por el supervisor ambiental, designado por la Dirección de Operación y Mantenimiento.

Medidas sobre residuos líquidos Sanitarios:

- Para reducir la generación de estos residuos líquidos se deberán realizar capacitaciones al personal sobre uso eficiente del agua y concientización ambiental.
- En caso de contar con campamentos se deberá implementar un sistema de tratamiento de aguas domésticas según el tamaño del mismo y la cantidad de personal existente.

### 3 AIRE.

Los aspectos que influyen sobre la contaminación de este factor ambiental son los siguientes:

- Generación de polvo proveniente de actividades de zanjeo
- Generación de gases de combustión proveniente de vehículos de transporte y maquinarias
- Ruido ambiental proveniente de las maquinarias



Para controlar la contaminación sobre la generación de polvo deberán tomar en cuenta las siguientes medidas:

- Realizar el regado o humectación permanente de zanjas abiertas.
- Evitar velocidades mayores a 60 km/h en carreteras de tierra

Para controlar la contaminación sobre la generación de gases de combustión deberán tomar en cuenta las siguientes medidas:

- No se permitirá la quema de combustibles, gomas de caucho, materiales asfálticos, aceites quemados de motores o cualquier material de esta índole, en los alrededores del campamento, maestranzas, playas de estacionamiento depósitos.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>65 de 89  |

#### 4 CAPACITACION AMBIENTAL.

La capacitación ambiental debe ser un aspecto impartido a todo nivel jerárquico de la empresa contratista. Para esto se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- El personal Clave certificara cursos sobre concientización y sensibilización ambiental
- El personal Clave Realizara capacitación sobre las medidas ambientales a aplicar y compromisos, en directa coordinación con el SUPERVISOR DE OBRA.

#### 5 SEGURIDAD.

Las medidas de seguridad se dividirán las mismas en tres criterios:

- Uso de Equipos de protección personal
- Señalización
- Capacitación.
- Toma de conciencia de Riesgos y Peligros
- Contingencias

Respecto a estos criterios se debe tomar en cuenta lo siguiente:



- Dotar de EPP's a los trabajadores en intervalos de 6 meses debiendo presentar el respaldo correspondiente.
- Controlar y exigir la utilización correcta del EPP en campo.
- Realizar breves charlas de concientización y capacitación diarias referidas al uso de EPP's previas al inicio de actividades.
- Implementar donde corresponda la señalización preventiva, informativa y obligatoria en cumplimiento a normativas sobre ubicación colores materiales, etc.
- Certificar capacitaciones permanentes al personal Clave sobre seguridad Industrial, uso de EPP's y Señalización.
- Se deberán realizar capacitaciones sobre uso y manejo de extintores al Personal Clave y necesario.
- Certificar la Capacitación del personal clave en Primeros Auxilios.

#### 6 PARA EL CASO DE CAMPAMENTOS.

Para el caso en que se cuente con la implementación de campamentos se deberán tomar en cuenta medidas ambientales específicas para los siguientes criterios:

- Residuos Sólidos
- Aguas Residuales
- Almacenamiento y Manipulación de Combustibles
- Seguridad

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>66 de 89  |

### 6.1 RESIDUOS SÓLIDOS.

El contratista está en la obligación de habilitar una fosa para la disposición de los residuos sólidos domésticos.

El contratista debe presentar al Supervisor el diseño de la fosa de residuos sólidos, diseño que debe considerar la ubicación de la fosa, el volumen estimado de residuos, la impermeabilización de sus paredes y otros aspectos técnicos a ser revisados y aprobado por el Supervisor.

Las fosas de disposición de residuos sólidos no podrán estar ubicadas a menos de 50 metros de las áreas destinadas a dormitorios, comedores y oficinas.

Los residuos sólidos domésticos procedentes del área de campamento, deben ser colectados en recipientes adecuados para su posterior traslado a la fosa habilitada para la disposición de residuos domésticos.

Instalar contenedores en diferentes secciones del campamento (cocina, comedor, habitaciones, baños y oficinas, el número de recipientes estará en una del número de trabajadores en el campamento. El uso de contenedores tiene enormes ventajas: evita que a basura esté expuesta directamente al medio ambiente lo que podría atraer animales silvestres o domésticos que la pueden diseminar, evita la posible dispersión por viento o agua, y facilita el recojo y transporte posterior.

El contratista supervisará el ingreso y destino final de todos los turriles u otro contenedor metálico, bolsas de cemento, escombros, madera, etc., asegurando que sean cargados en los camiones al final del trabajo y transportados a algún depósito final de escombros y chatarra que cuente con autorización municipal. Con el fin de disminuir los costos en el transporte, se implementarán áreas de recepción y depósito temporal en el campamento.

### 6.2 AGUAS RESIDUALES.



Las aguas residuales que se generen en los campamentos incluyen aguas servidas que se vierten desde los inodoros, urinarios y aguas servidas de uso doméstico, dichas aguas residuales, se recolectarán mediante un sistema de tubería de recolección y se canalizará hasta una cámara séptica o hasta un sistema de tratamiento adecuado.

Se realizarán análisis de laboratorio a las aguas tratadas previas a su vertimiento, los mismos que deben estar dentro de los límites permisibles de la reglamentación, el lugar elegido para verter las aguas tratadas debe estar aprobado por el supervisor ambiental.

### 6.3 ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES.

Se implementarán medidas de protección para evitar derrames en áreas de almacenamiento de combustibles; de ocurrir un derrame accidental se tomarán acciones inmediatas para limpiar y restaurar el área.

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>67 de 89  |

Si en el sitio se habrían producido derrames de hidrocarburos, grasas y/o aceites, correrá por cuenta del contratista el costo que represente la limpieza y recuperación del suelo, aplicando la metodología aprobada por la Supervisión.

Si el mantenimiento de los vehículos se realiza en el área de Proyecto comprendida, el contratista deberá proveer de condiciones y herramientas para la actividad en cuestión.

Si el contratista no efectúa el mantenimiento de sus equipos en talleres aprobados, deberá preparar un sitio en el área de proyecto donde efectuará estos trabajos, por ningún motivo se realizarán en el frente de trabajo. Para la selección del sitio y luego de preparado el mismo, el contratista deberá contar con aprobaciones sucesivas del Supervisor.

El sitio seleccionado deberá preferiblemente ser un sitio sin vegetación y no apto para uso agrícola. En ningún caso se permitirá podar o cortar árboles para preparar el sitio.

En el sitio se construirán estructuras especiales y firmes para facilitar el vertido eficiente de líquidos combustibles, lubricantes, grasas y otros, directamente a los equipos. No se permitirá el manipuleo de turriles y otros que signifiquen riesgos de derrame de los materiales anteriormente mencionados.

Se limpiará las zonas donde hubiera algún derrame de hidrocarburos, grasas y/o aceites hasta donde sea posible mediante mecanismos adecuados y uso de absorbentes biodegradables de aceites.

Los residuos grasos generados del lavado y mantenimiento de maquinaria, serán tratados mediante trampas de grasa, realizando una separación primaria por densidad de aceites y grasas, que serán recolectadas en barriles, luego el agua será filtrada y reutilizada para fines de lavado de maquinaria.

Las grasas y los aceites lubricantes se recolectarán y almacenarán para su posterior transporte a un reciclador de aceites de desecho o en su caso ser entregado a empresas recicladoras de aceite en el territorio nacional.

## 6.4 SEGURIDAD



Se deberá implementar toda la señalización correspondiente en el área de campamento así como delimitar con señalización para el área de trabajo.

Se deberá establecer puntos de encuentro y evacuación en el diseño del campamento, así como realizar las capacitaciones respectivas al personal.

Se deberá realizar simulacros de incendios en cumplimiento de la Legislación Nacional, la contratista debe contar con un Plan de Higiene y Seguridad aprobado por el Ministerio de Trabajo, si el tiempo y las condiciones lo permiten.

El contratista deberá contar con un plan de contingencias y presentar respaldos de su socialización a sus trabajadores.

|   |   |
|---|---|
| <b>ELABORADO POR:</b>   | <b>APROBADO POR:</b>  |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br><b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD – Y.P.F.B.</b> | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br><b>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD – Y.P.F.B.</b> |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>  | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b><br><b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                            |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>68 de 89  |

**FORMULARIO DE COMPROMISO AMBIENTAL**  
**CONSTRUCCION DE RED SECUNDARIA**



**FMA - 650**

Yo....., Con Cedula de Identidad ....., en calidad de representante Legal de la Empresa ..... me comprometo A cumplir las medidas ambientales citadas a Continuación:

Contrato: CDO:

| CRITERIO              | ACTIVIDAD O ITEM  | IMPACTO  | MEDIDA DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN   | GRADO DE COMPROMISO AMBIENTAL (°) ASUMIDO | TIPO DE MEDIDA A CUMPLIR | MEDIDA DE VERIFICACIÓN   | MEDIDA SUGERIDA (para grado de compromiso) |
|-----------------------|---|--|---|---|--------------------------|--|--|
| RESIDUOS SOLIDOS      | Aperturas de zanjas y roturas de aceras ( actividades de construcción si corresponde) | Generación de escombros                                    | Realizar un adecuado manejo y disposición final de residuos solidos   | alto                                      | obligatorio              | respaldados de disposición final de escombros del municipio  |  |
|                       |   | Generación de residuos domésticos                          | instalar recipientes para acopio de residuos domiciliarios y depositar los residuos en contenedores municipales | alto                                      | obligatorio              | fotografías del adecuado acopio y disposición de los residuos domésticos                               |  |
|                       |   | Arrastre de sedimentos a los colectores de drenaje pluvial | Concluido el trabajo se procederá a la limpieza de los sumidores, cámaras y obras de drenaje.                   | alto                                      | obligatorio              | Acta de limpieza de obras de drenaje del área del proyecto , a conformidad de la fiscalización de YPFB |  |
|                       | Instalación de tubería de polietileno   | Generación de residuos solidos                             | Recolección de residuos y entrega a empresas de reciclaje   | alto                                      | obligatorio              | Acta de disposición final de escombros del Municipio   |  |
| AIRE                  | Aperturas de zanjas y roturas de aceras ( actividades de construcción si corresponde) | Generación de polvo  | Regado de material acordonado   |   | Opcional                 | Fotografías  |  |
| EDUCACIÓN AMBIENTAL   | Talleres de concientización y capacitación ambiental                                  | Concientización ambiental                                  |   |   | Opcional                 | Actas de capacitación  |  |
| SEGURIDAD OCUPACIONAL | Aperturas de zanjas y roturas de aceras ( actividades de construcción si corresponde) | Registro de accidentes                                     | Dotación de EPP's y verificación de su uso  | alto                                      | obligatorio              | Acta de entrega de EPP's   |  |
|                       |   | Riesgos de accidentes                                      | Charlas antes del inicio de la jornada laboral por parte del Residente de Obras, para evitar accidentes         |   | Opcional                 | Control de Asistencia del personal a charlas   |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>69 de 89  |

NOTA: EL CONTRATISTA ADJUDICADO DEBE DE LLENAR EL FORMULARIO DE COMPROMISO AMBIENTAL DE MANERA OBLIGATORIA ASUMIENDO LOS GRADOS DE ALTO O MEDIO O BAJO; SEGÚN SUS POSIBILIDADES Y DEFINIR MEDIDA DE SUGERENCIA.

(\*) Grado de compromiso ALTO: Se realizara el cumplimiento de las medidas sugeridas.

Grado de compromiso MEDIO: se plantean medidas alternativas que puedan ser cumplidas.

Grado de compromiso BAJO: No se cuenta con los recursos necesarios para aplicar la medida.



En ese sentido, realizare la presentación de toda la documentación necesaria para la verificación del cumplimiento de las medidas.

Lugar..... en fecha ..... Del año.....

.....  
 Firma el Representante Legal

.....  
 Sello de la Empresa



|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS                                   |  |
| DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO   | OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE) | Hoja:<br>70 de 89   |

# SECCIÓN 5

## INFORMACIÓN PARA EL PROPONENTE, EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DE LA EMPRESA, EQUIPO Y PERSONAL CLAVE Y MÍNIMO

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b><br><b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                            |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>71 de 89   |

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

La experiencia General y Específica de la Empresa o Asociación será presentada considerando los contratos de las obras ejecutadas hasta los últimos diez (10) años.

La experiencia general es el conjunto de obras civiles, la cual solo será necesaria para verificar los antecedentes en la construcción civil de la empresa proponente (solo adjuntar las copias de las actas de recepción más representativas).

A objeto de calificación para la adjudicación del proponente será de acuerdo a la experiencia específica de la empresa proponente, la cual es el conjunto de **obras civiles iguales o similares al objeto de la presente convocatoria** y se dará por cumplido el requisito siempre y cuando el **Total Facturado presentado en el Formulario correspondiente en el (DBC) sea igual o superior al 100 %** respecto al valor de su propuesta económica y cuyas obras cumplan con la condición solicitada como experiencia específica y se encuentre debidamente respaldada (adjuntar todas las copias de Actas de Recepción Definitiva de obra o documento equivalente), que acredite el plazo de ejecución según contrato (fecha inicio – fecha conclusión) y el monto total ejecutado de la obra, a objeto de establecer la experiencia mínima requerida.



Serán consideradas como obras iguales o similares las siguientes actividades:

| DETALLE DE OBRAS A SER CONSIDERADAS IGUALES O SIMILARES |  |
|---|--|
| Nº  | DESCRIPCIÓN  |
| 1   | Trabajos de obras civiles relacionadas con el transporte y/o la distribución de gas natural.           |
| 2   | Trabajos de obras civiles relacionados con servicios básicos (agua, alcantarillado)                    |
| 3   | Trabajos de obras civiles y/o mecánicas en redes primarias, secundarias y/o acometidas de gas natural. |
| 4   | Trabajos de obras civiles para la construcción de ductos de Telecomunicaciones (fibra óptica)          |
| 5   | Trabajos que contemplen ítems iguales o similares a los requeridos en la presente obra                 |

## 2. PERSONAL CLAVE.

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:

| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
|--|--|
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                  |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>72 de 89   |

| PERSONAL CLAVE (para todo el proceso)                                   |                               |          |   |                     |                        |                      |                         |
|---|-------------------------------|----------|---|---------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|
| N°  | CARGO A DESEMPEÑAR EN LA OBRA | CANTIDAD | FORMACIÓN   | EXPERIENCIA GENERAL | EXPERIENCIA ESPECIFICA | CARGOS SIMILARES (*) |                         |
|   |                               |          | Titulado en:  |                     |                        | N°                   | Descripción             |
| 1   | Residente de Obra             | 1        | Ingeniería Civil  | 2 años              | 1 año                  | 1                    | Director de Obra        |
|   |                               |          | Ingeniería Petrolera                                      |                     |                        | 2                    | Superintendente de Obra |
|   |                               |          | Arquitectura  |                     |                        | 3                    | Supervisor de Obra      |
|   |                               |          | Licenciado y/o Técnico Superior en Construcciones Civiles |                     |                        | 4                    | Fiscal de Obra          |
| (*) Estos cargos similares permiten acreditar la experiencia especifica |                               |          |   |                     |                        |                      |                         |

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.



- RESIDENTE DE OBRA**, profesional titulado y/o técnico calificado en obras similares y que deberá estar permanente en la misma. A los efectos 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 una persona técnicamente capacitada. En caso de que la empresa ya cuente con 2 o más lotes adjudicados deberá contar con un residente de Obra diferente **para cada lote** adjudicado.

La experiencia será computada considerando el conjunto de contratos de obra en los cuales el profesional ha desempeñado cargos similares o superiores al cargo de la propuesta, que podrán ser acreditados con certificado suscrito por el contratante de cada obra, con el acta de recepción definitiva de la obra u otro documento oficial que acredite el desempeño de cargos similares, especificando el monto estimado de la obra.

### 3. PERSONAL MÍNIMO.

El personal mínimo para la ejecución de la obra deberá contar como mínimo con el siguiente plantel y la obra requerirá como mínimo **2 frentes de trabajo por cada lote**:

| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
|--|--|
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>73 de 89   |

| PERSONAL MÍNIMO |  |          |                 |
|-----------------|--|----------|-----------------|
| Nº              | DESCRIPCION                              | CANTIDAD | REQUERIMIENTO   |
| 1               | Chofer                                   | 1        | por cada lote   |
| 2               | Plomero                                  | 1        |                 |
| 3               | Topógrafo                                | 1        |                 |
| 4               | Alarife                                  | 1        |                 |
| 5               | Capataz                                  | 1        | por cada frente |
| 6               | Albañil y/o Maestro (Vaciador)           | 1        |                 |
| 7               | Ayudante de Albañil                      | 1        |                 |
| 8               | Cuadrilla de excavadores                 | 15       |                 |
| 9               | Operador de Cortadora de disco/Amoladora | 1        |                 |
| 10              | Operador de Martillo Eléctrico/Neumático | 1        |                 |
| 11              | Operador de Compactadora                 | 1        |                 |



El CONTRATISTA deberá emplear el personal técnico mínimo mencionado en su propuesta, para llevar a cabo las funciones especificadas. Si el SUPERVISOR solicita el retiro de un miembro del personal o integrante de la fuerza laboral del CONTRATISTA, indicando las causas que motivan el pedido, el CONTRATISTA se ocupará de que dicha persona se retire de la Obra dentro de siete días y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el contrato.

#### 4. HERRAMIENTA Y EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO.

El proponente debe contar como mínimo con los siguientes equipos y herramientas:

| EQUIPO Y HERRAMIENTAS MINIMO |                                   |          |                 |
|------------------------------|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Nº                           | DESCRIPCION                       | CANTIDAD | REQUERIMIENTO   |
| 1                            | Mezcladora de 1 bolsa             | 1        | por cada frente |
| 2                            | Bomba de Agua (Bomba de Achique)  | 1        |                 |
| 3                            | Generador de energía Eléctrica    | 1        |                 |
| 4                            | Cortadora de disco/Amoladora      | 1        | por cada frente |
| 5                            | Apisonador Manual (Pisón Manual ) | 1        |                 |
| 6                            | Martillo Eléctrico/Neumático      | 1        |                 |
| 7                            | Compactadora mecánica             | 1        |                 |



|  |  |
|--|--|
| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>74 de 89  |

Otras herramientas menores requeridas como mínimo para el proceso son:

- Picotas (de acuerdo al número de obreros)
- Palas (de acuerdo al número de obreros)
- Carretillas (dos por tramo en ejecución)
- Combos medianos y grandes
- Barretas
- Zarandas o cernidoras, abertura malla ¼" (mínimo tres por tramo en ejecución)
- Motoperforadoras, Martillo eléctrico
- Baldes, barrilejos, etc.
- Sierras medianas y grandes
- Balizas de señalización (diurna y nocturna)
- Huinchas de medición
- Tablones para habilitación de salida garaje y cruce peatonal de zanjas (a ser verificados durante la ejecución en cada garaje)
- Equipo completo para reparación de líneas de agua y alcantarillado
- Vehículos para transporte de materiales, herramientas, etc.
- Niveles
- Mangueras para agua
- Conos
- Cinta de Señalización
- EPP's (guantes, cascos, botas de seguridad, overoles, lentes de protección, etc.)
- Señalética (formato de YPFB)
- Letreros de señalización.

|  |   |
|--|---|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>  |
| <p style="text-align: center;"><i>Ing. Gisel Maldonado Morales</i><br/>         UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br/>         DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>         GNRGD – Y.P.F.B.</p> | <p style="text-align: center;"><i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br/>         JEFE DE CONSTRUCCIONES<br/>         DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>         GNRGD – Y.P.F.B.</p> |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS                                   |  |
| DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO   | OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE) | Hoja:<br>75 de 89   |

# SECCIÓN 6 PLANOS Y GRÁFICOS

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |



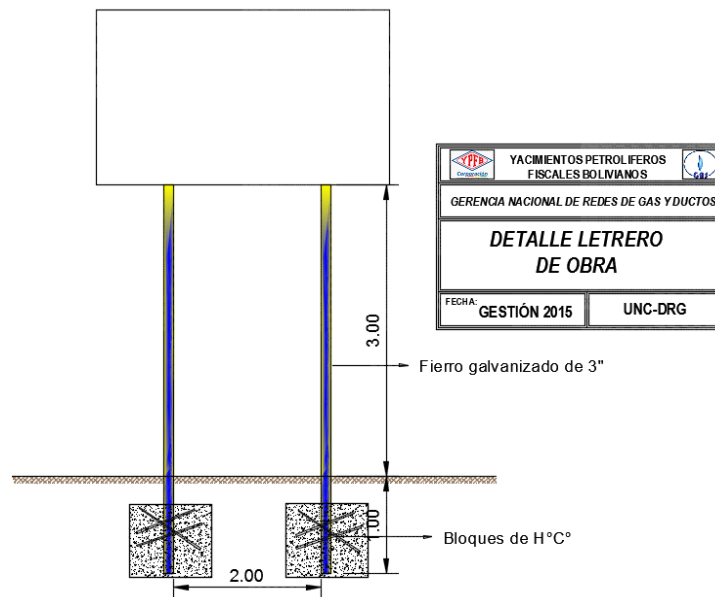
|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS                                   |  |
| DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO   | OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE) | Hoja:<br>76 de 89   |

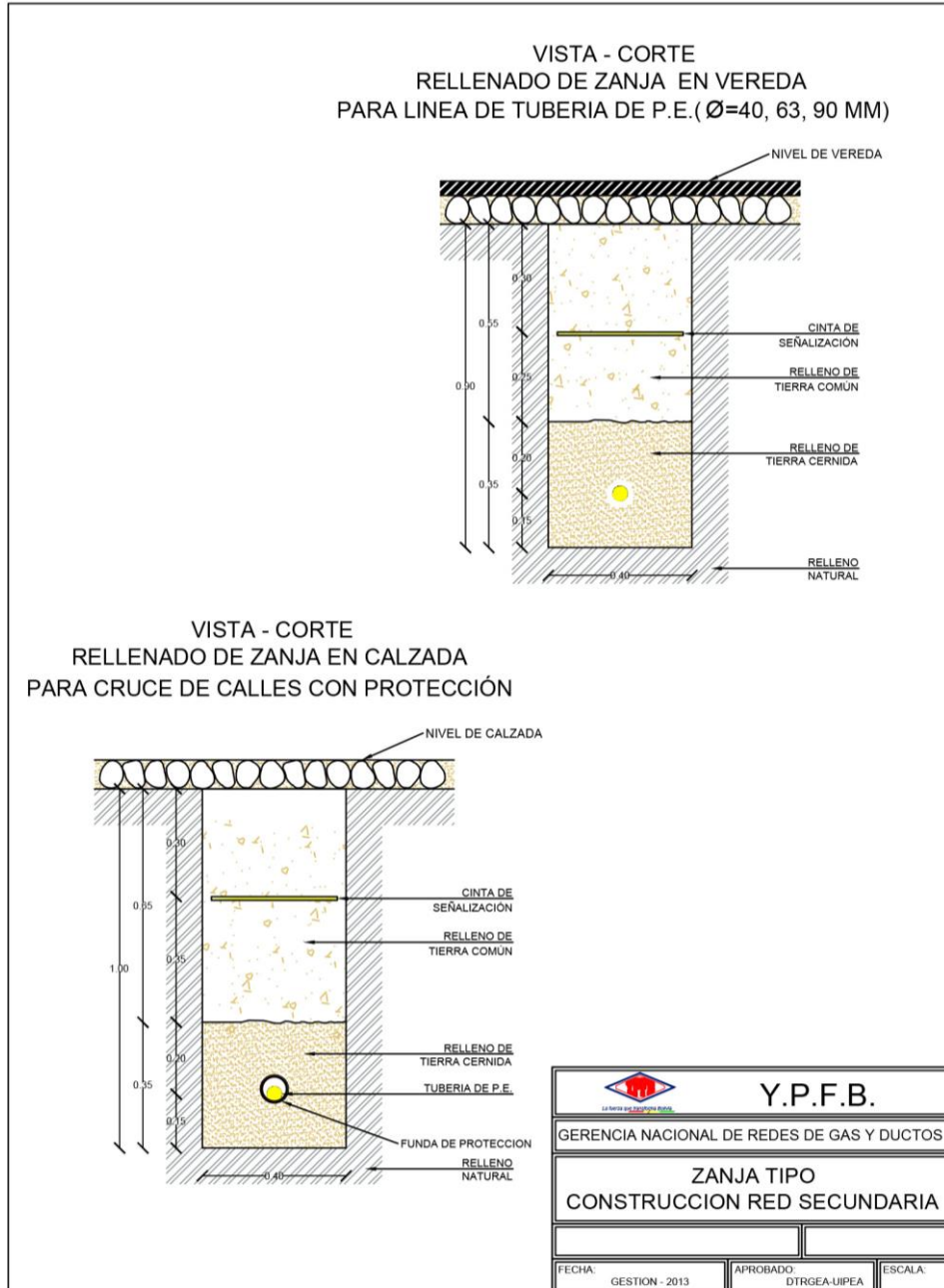
FIGURA 1. LETRERO DE OBRA



|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |



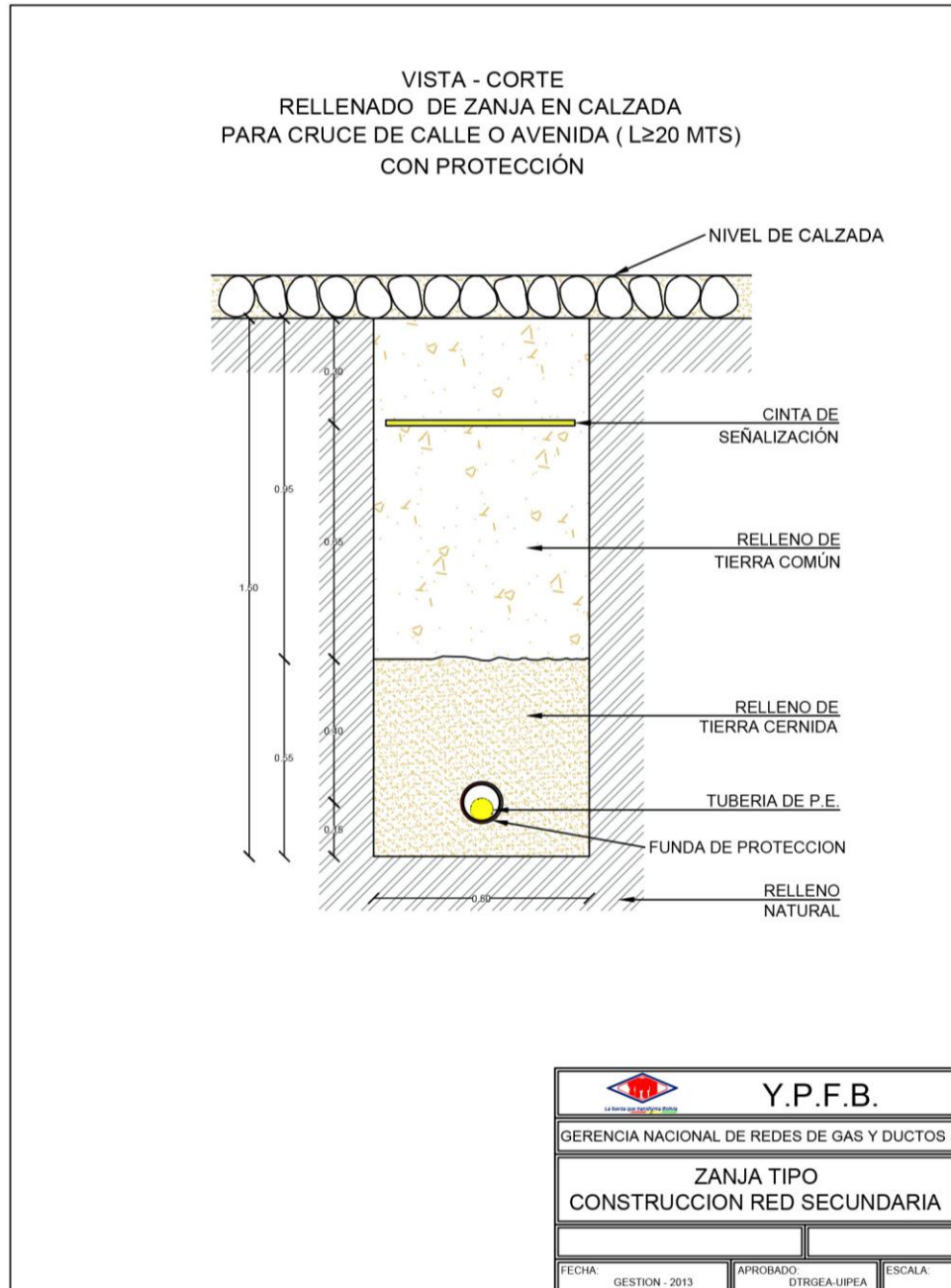
**FIGURA 2. ZANJA TIPO CONSTRUCCIÓN RED SECUNDARIA**



|   |  |
|---|--|
| <p><b>ELABORADO POR:</b></p> <p><i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br/>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD – Y.P.F.B.</p> <p><b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b></p> | <p><b>APROBADO POR:</b></p> <p><i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br/>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD – Y.P.F.B.</p> <p><b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b></p> |
|---|--|



FIGURA 2.1. ZANJA TIPO CONSTRUCCIÓN RED SECUNDARIA



ELABORADO POR:

*Ing. Grisel Maldonado Morales*  
UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS  
DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO  
GNRGD – Y.P.F.B.

FIRMA, PIE DE FIRMA

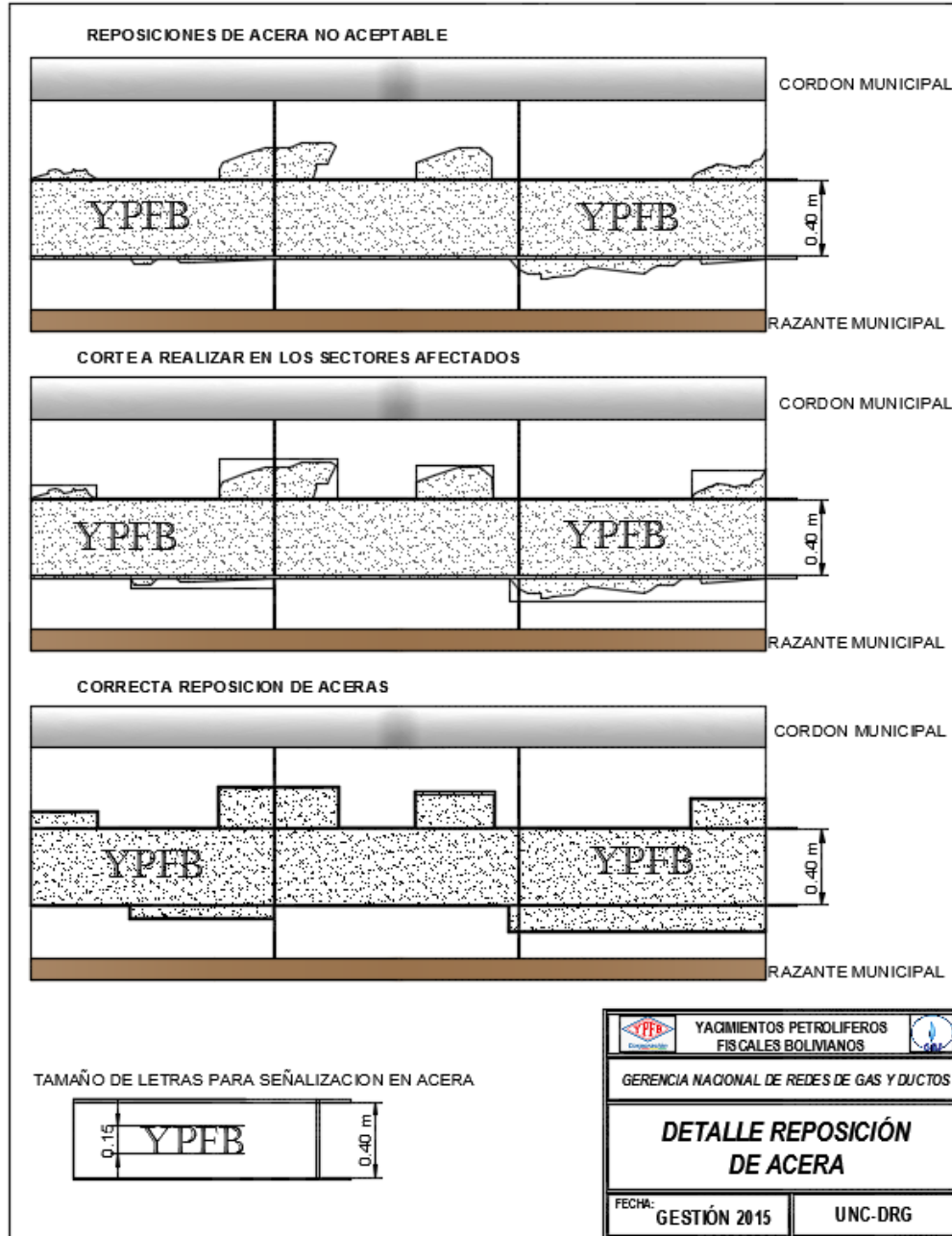
APROBADO POR:

*Ing. Ciro Figueroa Flores*  
JEFE DE CONSTRUCCIONES  
DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO  
GNRGD – Y.P.F.B.



FIRMA, PIE DE FIRMA

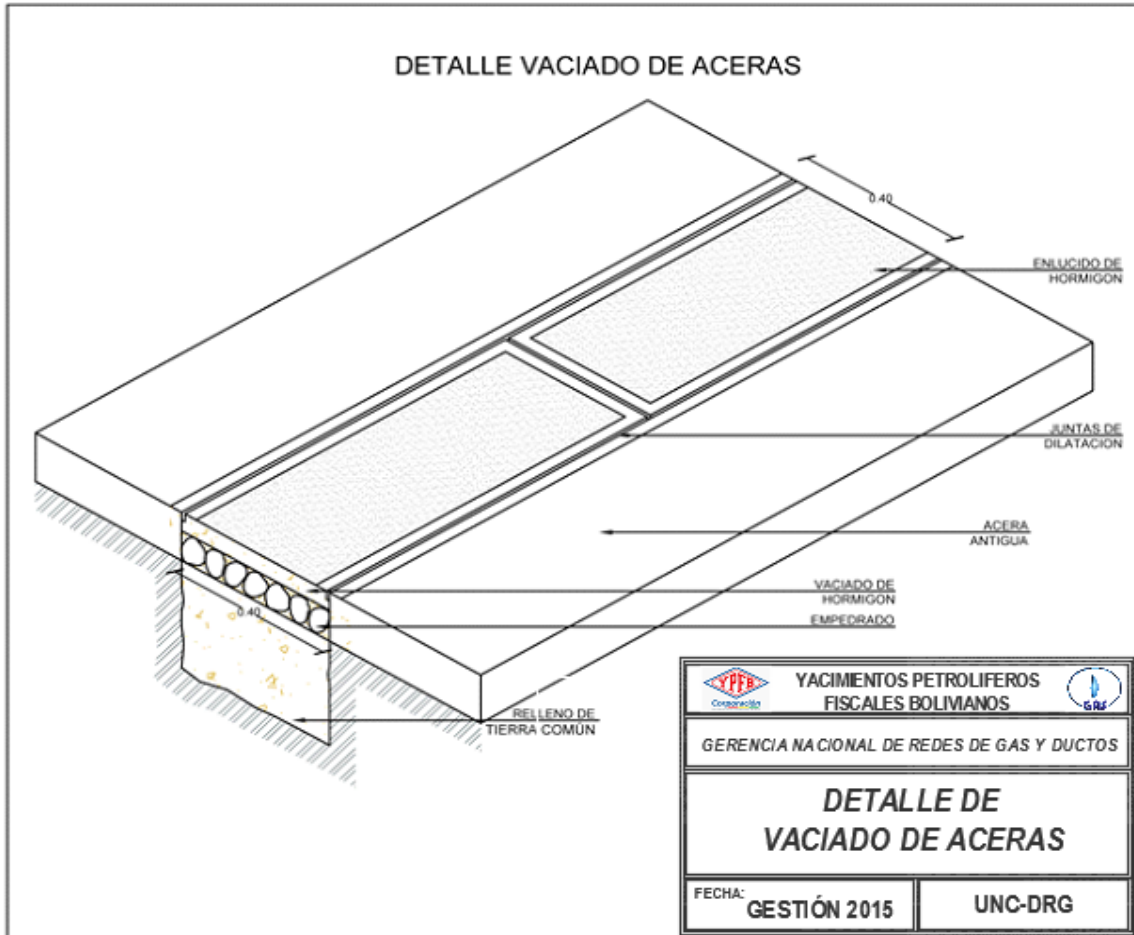


FIGURA 3. REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS



|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

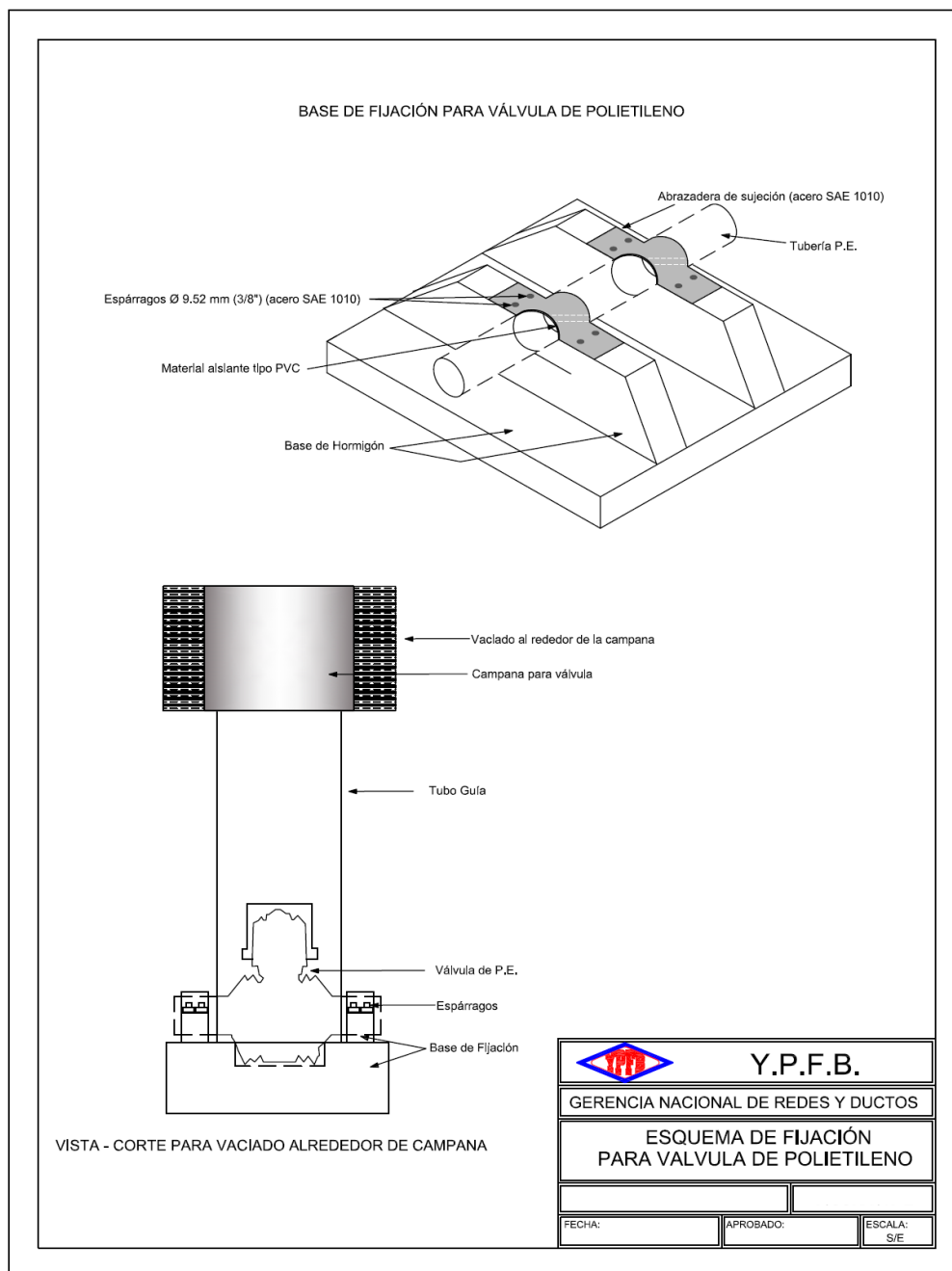
|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b><br><b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                            |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>80 de 89   |



|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |



FIGURA 4. ESQUEMA BASE DE FIJACIÓN PARA VÁLVULA DE P.E.



ELABORADO POR:

*Ing. Grisel Maldonado Morales*  
UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS  
DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO  
GNRGD – Y.P.F.B.

FIRMA, PIE DE FIRMA

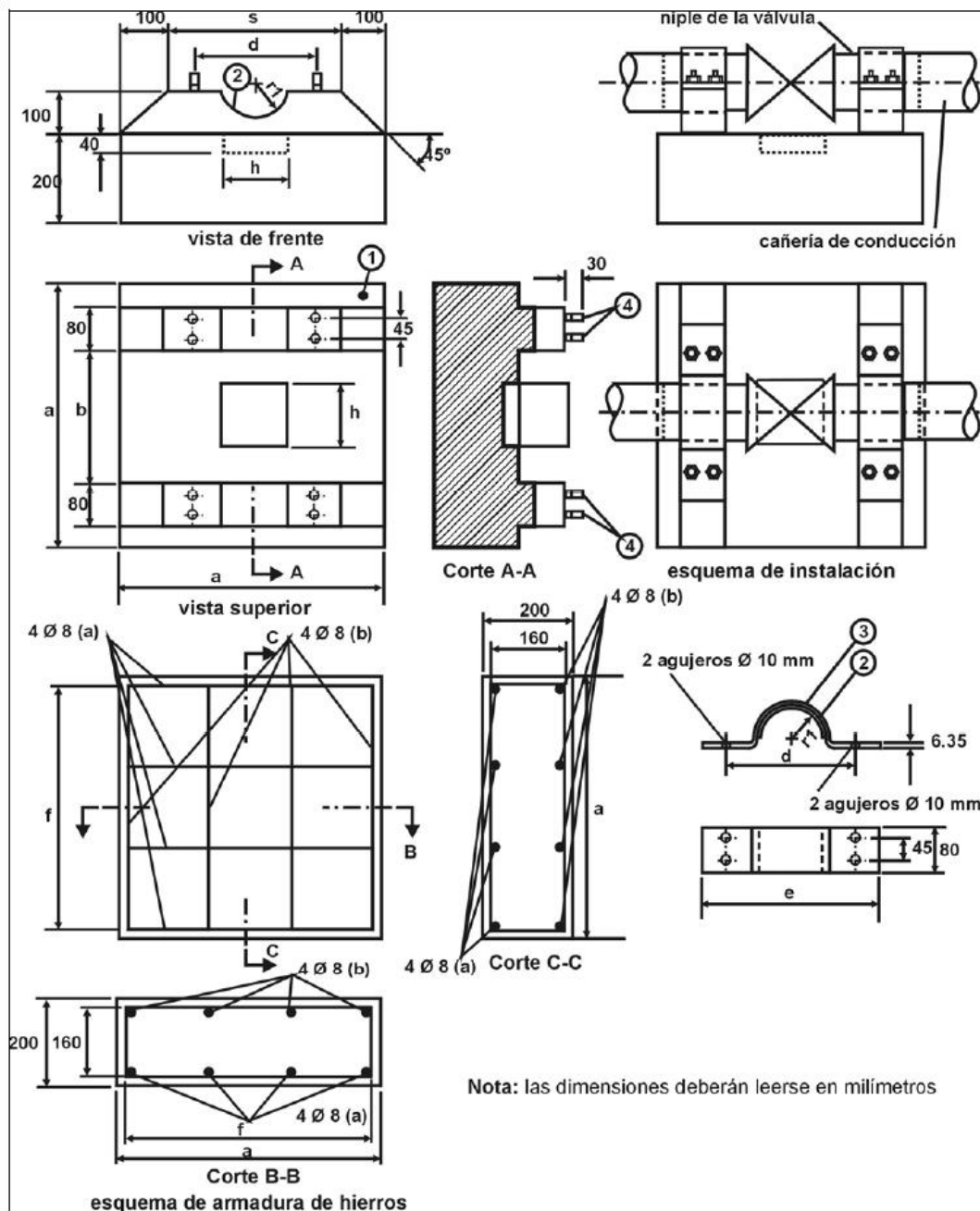
APROBADO POR:

*Ing. Ciro Figueroa Flores*  
JEFE DE CONSTRUCCIONES  
DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO  
GNRGD – Y.P.F.B.



FIRMA, PIE DE FIRMA



FIGURA 4.1 DETALLE DE LA BASE DE FIJACIÓN DE VÁLVULA DE P.E.

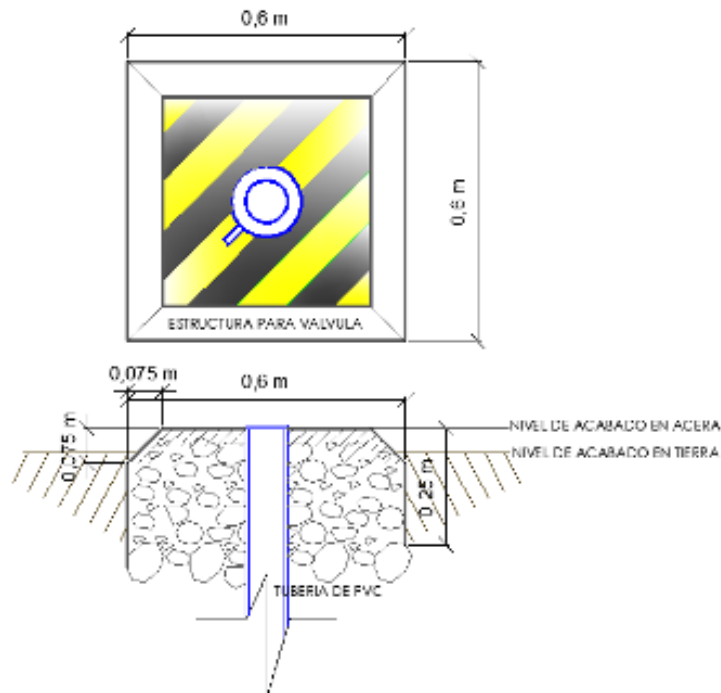


| ELABORADO POR:   | APROBADO POR:  |
|--|--|
| <p><i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br/>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD - Y.P.F.B.</p> | <p><i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br/>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD - Y.P.F.B.</p> |
| FIRMA, PIE DE FIRMA  | FIRMA, PIE DE FIRMA  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b><br><b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                            |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>83 de 89   |

| Pos. | Denominación                                | Cantidad |
|------|---|----------|
| 1    | Base de hormigón                            |          |
| 2    | Material asilante tipo P.V.C.               |          |
| 3    | Abrazadera de sujeción (acero SAE 1010)     | 2        |
| 4    | Espárragos Ø 9,52 mm (3/8")(acero SAE 1010) | 8        |

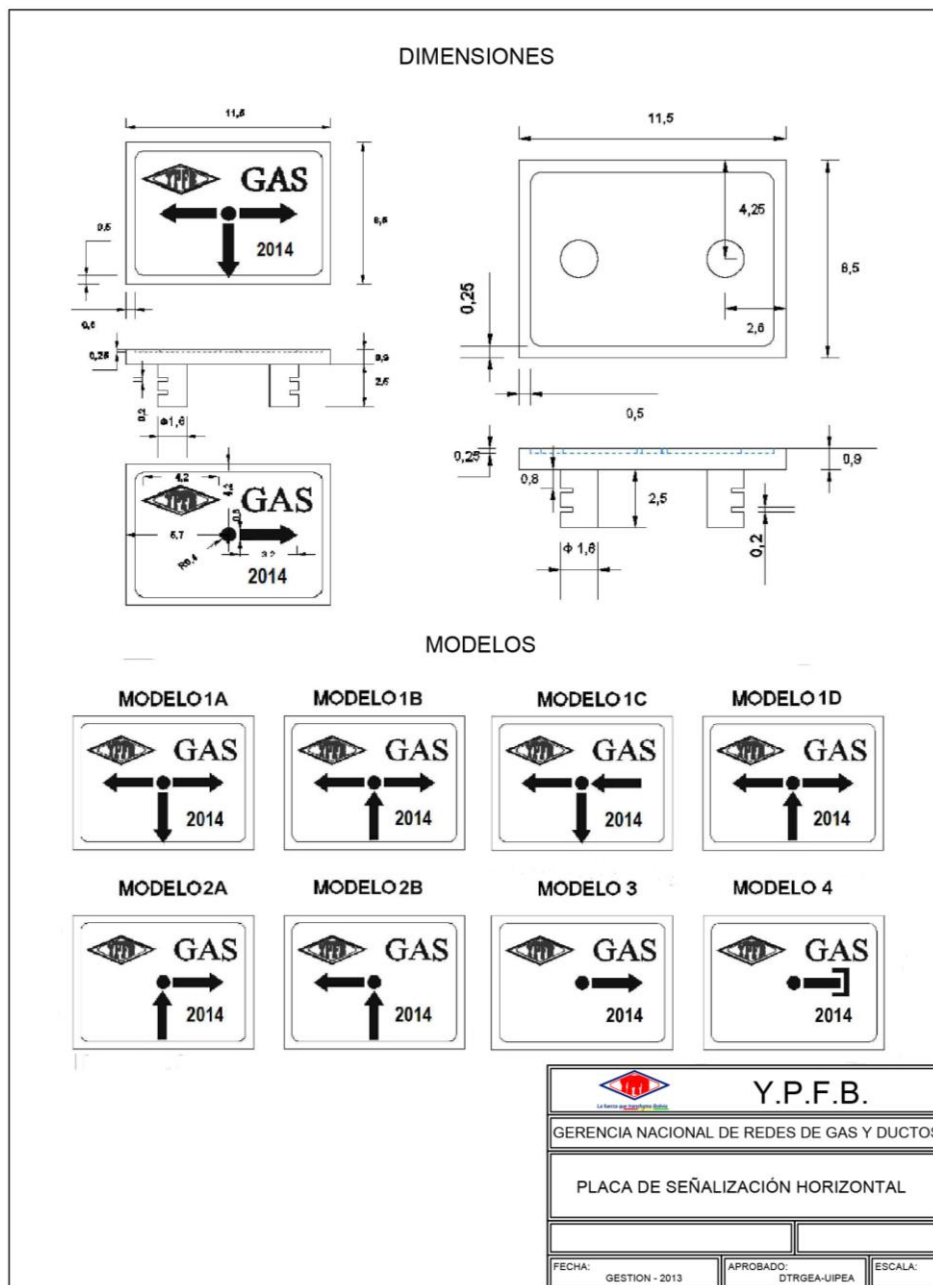
| Dimensión Ø válvula mm. | a   | b  | c   | d   | e   | f   | r   | h   |
|-------------------------|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| mm.                     | mm. |  | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. |
| 40                      | 267 | Esta dimensión será tal que la sujeción se realice sobre el niple de la válvula o la transición de acero | 133 | 67  | 93  | 240 | 23  | 123 |
| 63                      | 420 |  | 210 | 105 | 147 | 378 | 37  | 185 |
| 90                      | 700 |  | 500 | 140 | 180 | 660 | 47  | 185 |
| 110                     | 700 |  | 500 | 160 | 200 | 660 | 60  | 211 |
| 125                     | 795 |  | 568 | 182 | 227 | 750 | 68  | 240 |





|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |



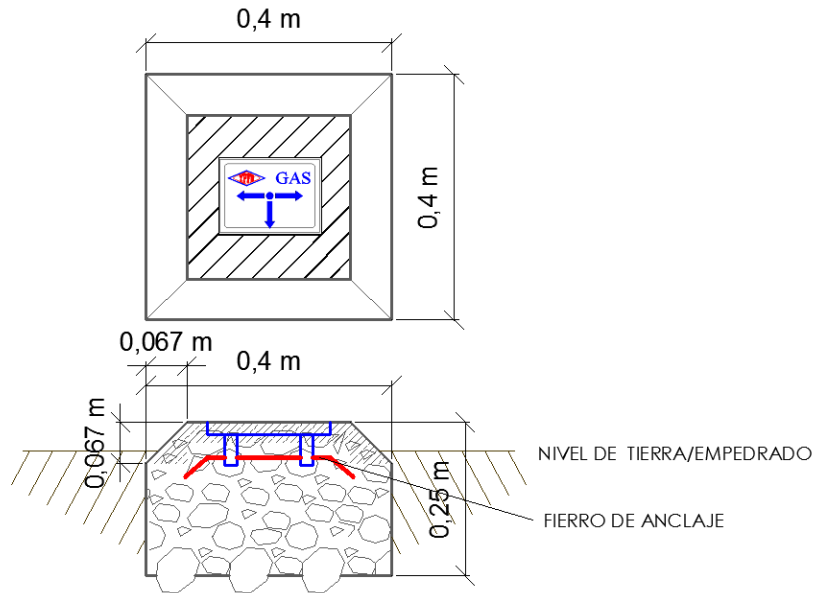
FIGURA 5. ESQUEMA PLAQUETAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL



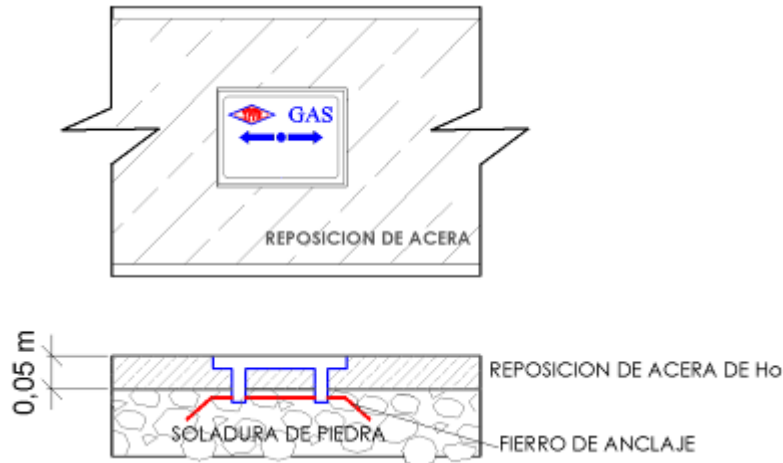
|   |  |
|---|--|
| <p><b>ELABORADO POR:</b></p> <p><i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br/>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD – Y.P.F.B.</p> <p><b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b></p> | <p><b>APROBADO POR:</b></p> <p><i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br/>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br/>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br/>GNRGD – Y.P.F.B.</p> <p><b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b></p> |
|---|--|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b><br><b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                            |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>85 de 89   |



**LOSETAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN COBERTURAS DE EMPEDRADO.**



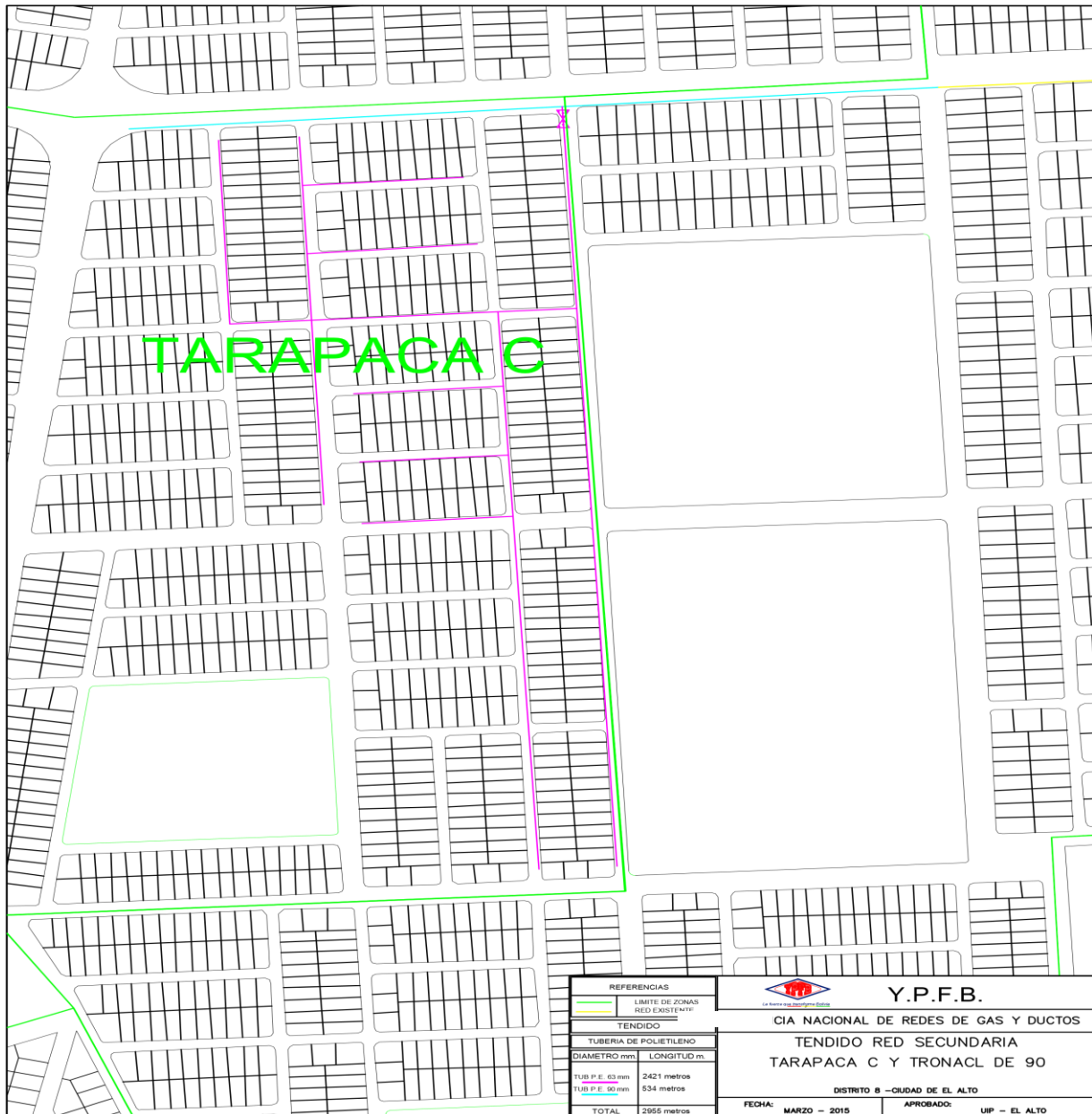
**LOSETAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN COBERTURAS DE HORMIGÓN.**





|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Griselda Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b><br><b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                            |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>86 de 89   |

**LOTE 1**  
**PLANO TRAYECTORIA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA**





|   |  |
|---|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>   | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Gisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>  | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS                                      |  |
| DISTRITO REDES DE<br>GAS EL ALTO  | OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br>DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE) | Hoja:<br>87 de 89   |

# SECCIÓN 7

# PROPUESTA ECONÓMICA

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |



|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b><br><b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                            |  |
| <b>DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO</b>  | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | Hoja:<br>88 de 89   |

**LOTE 1**

Listado de Volúmenes de Obras Civiles Requeridas  
**(LLENAR PRECIO UNITARIO Y TOTAL EXPRESADO EN BOLIVIANOS)**

| ITEM              | DESCRIPCIÓN  | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL |
|-------------------|--|--------|----------|-----------------|--------------|
| 1                 | INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISION Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA | GLB    | 1,00     |                 |              |
| 2                 | REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRAFICO                                  | ML     | 2955,00  |                 |              |
| 3                 | CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERA Y/O CUNETAS                    | M2     | 28,80    |                 |              |
| 4                 | REMOCIÓN DE EMPEDRADO  | M2     | 11,60    |                 |              |
| 5                 | EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO                            | M3     | 1071,00  |                 |              |
| 6                 | PROVISIÓN Y COLOCADO DE FUNDA DE PROTECCION PVC DN-4"            | ML     | 108,00   |                 |              |
| 7                 | PROVISIÓN Y COLOCADO DE FUNDA DE PROTECCION PVC DN-6"            | ML     | 52,00    |                 |              |
| 8                 | TENDIDO DE TUBERIA   | ML     | 2955,00  |                 |              |
| 9                 | BASE DE FIJACIÓN PARA VÁLVULA DE P.E. Ø 63 MM                    | PZA    | 1,00     |                 |              |
| 10                | PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN                    | ML     | 2955,00  |                 |              |
| 11                | PROVISIÓN Y COLOCADO DE PLAQUETAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL     | PZA    | 10,00    |                 |              |
| 12                | RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA                 | M3     | 414,00   |                 |              |
| 13                | RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMUN                   | M3     | 657,00   |                 |              |
| 14                | REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS                       | M2     | 28,80    |                 |              |
| 15                | REPOSICIÓN DE EMPEDRADO  | M2     | 11,60    |                 |              |
| 16                | REPOSICION DE PUNTOS DE AGUA Y/O ALCANTARILLADO                  | PTO    | 13,00    |                 |              |
| 17                | LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS                                   | GLB    | 1,00     |                 |              |
| <b>TOTAL (Bs)</b> |  |        |          |                 |              |
| LITERAL:          |  |        |          |                 |              |

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>La fuerza que transforma Bolivia | <b>YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS<br/>         GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b>                                      |  |
| <b>DISTRITO REDES DE<br/>         GAS EL ALTO</b>   | <b>OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA EN URBANIZACIONES<br/>         DEL SECTOR VENTILLA, DISTRITO 8 –CIUDAD DE EL ALTO (2DA FASE)</b> | <b>Hoja:</b><br>89 de 89  |

**PLANILLAS DE VOLÚMENES DE OBRAS CIVILES PARA EXTENSIÓN DE RED SECUNDARIA**  
 (Cuadro a llenar por parte del proponente del lote al que se presente)

| LOTE         | LONGITUD TOTAL (m) | PRECIO TOTAL (Bs) |
|--------------|--------------------|-------------------|
| LOTE 1       | 2955               |                   |
| <b>TOTAL</b> |                    |                   |
| LITERAL:     |                    |                   |

|  |  |
|--|--|
| <b>ELABORADO POR:</b>  | <b>APROBADO POR:</b>   |
| <i>Ing. Grisel Maldonado Morales</i><br>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. | <i>Ing. Ciro Figueroa Flores</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO<br>GNRGD – Y.P.F.B. |
| <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   | <b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>   |