

**PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES DE  
CARÁCTER TÉCNICO  
PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DE PROVISIÓN DE GAS NATURAL A  
VECINOS DE RUTA NACIONAL N° 40 (LATERAL ESTE Y OESTE),  
TRES ESQUINAS – E. BUSTOS – SAN CARLOS – MENDOZA.**

**Municipalidad de San Carlos**

## ÍNDICE

-OBJETO DE LA LICITACIÓN-	4
1.- EQUIPO MINIMO	4
2.- MATERIALES	4
2.1. Materiales a proveer por la empresa contratista:	4
3.- PROCEDIMIENTOS EN OBRA – DETALLE DE LOS TRABAJOS	6
3.1. Inicio efectivo de los trabajos	6
3.1.1.: Proyecto constructivo	6
3.1.2.: Recopilación de informaciones y permisos:	7
3.1.3. Planos tipo y planillas de especificaciones:	7
3.1.4.: confección de planos	7
3.1.5: desarrollo del proyecto constructivo	7
3.1.7. Plazo de presentación:	8
3.2. Detalle de los trabajos:	8
3.3. Forma de cotizar y medir	9
3.4. Permiso de paso:	11
3.5. Red de distribución:	11
4. – SOLDADURAS – PROCEDIMIENTOS – APROBACIÓN DE SOLDADORES	12
4.1. Generalidades:	12
4.2.- Examen y aprobación de soldadores:	13
4.3.- Red de distribución	13
4.4.- Planos:	14
4.5.-Conexiones	14
4.6.Protección anticorrosiva:	15
4.7.Prueba de hermeticidad	15
4.8. Prueba de resistencia	16
4.9. Planos conforme a obra	16
4.10. Niveles y líneas de construcción	16
5.- PROTECCIÓN CATÓDICA	16
5.1.- Clausulas generales	16
6.-OBRA CIVIL	18
6.1.Encajonamiento	18

6.2. Materiales sobrantes.....	18
6.3. Medidas de seguridad.....	18
6.4.Reconstrucción de veredas y pavimentos .....	19
6.5. Cruces de calles .....	20
7.1.-Materiales .....	22
7.2. Manipuleo y almacenamiento .....	22
8. HERRAMIENTAS.....	24
9. CONTROL DE MATERIAL A INSTALAR EN OBRA.....	24
10. CONSTRUCCION DE LA RED .....	24
10.1.: Zanjeo .....	24
10.2.: instalación de la cañería.....	25
10.4. Elementos de advertencia de la presencia de cañería enterrada .....	25
10.5. Rellenado y compactación:.....	26
10.6. instalación de válvulas.....	26
10.7. técnicas de unión.....	26
10.7.1. Uniones por fusión .....	26
10.7.2. Transición a otros materiales .....	27
10.8. Instalación de servicios.....	27
10.9. Cruces encamisados.....	28
11. PRUEBAS DE LA CAÑERIA.....	28
12. ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS .....	28
13. MARCHA DE LA OBRA.....	29
14. DOCUMENTOS DE LA LICITACION .....	29
15.GENERALIDADES .....	30
16.OMISIONES Y CONDICIONES.....	31
17.GESTIÓN AMBIENTAL.....	31
18. CONSIDERACIONES COMPLEMENTARIAS .....	31
19. CARTEL DE OBRA .....	32
20.FACTIBILIDAD DE SERVICIO .....	33

## **-OBJETO DE LA LICITACIÓN-**

1. El presente llamado a licitación se realiza bajo el régimen del Decreto-Ley Orgánica de Obras Públicas N°4416/80 con sistema de contratación por "AJUSTE ALZADO".
2. La ejecución de la obra deberá dar inicio una vez que se cuente con todos los permisos administrativos y habilitaciones pertinentes emitidas por Gas del Sur S.A.
2. El plazo de ejecución de la obra será de 60 días corridos a partir de la fecha de inicio de la misma.

### **1.- EQUIPO MINIMO**

La empresa Contratista deberá contar con el equipo mínimo que establece Gas de Sur S.A. en la Normas G.E. N° 1-113/82, Artículo 13, acero y N° 1-107, Tabla 3, Capítulo 6 para la instalación de redes de media presión. A este equipo mínimo, deberá agregarse, por cada frente de trabajo, una cuadrilla de limpieza, compuesta por un camión, una pala cargadora y personal necesario que se determinará en cada caso.

### **2.- MATERIALES**

También deberán ser aprobados por la Dirección, directamente o a través de los organismos específicos que correspondan, los materiales destinados a la obra civil. Como parte del cumplimiento de lo antedicho la empresa contratista deberá adecuarse a las siguientes disposiciones:

- En el término de 10 (diez) Días Corridos contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio de Obra, hará entrega a la Inspección de las muestras de cañerías y de todos los demás elementos componentes de la instalación del gas natural.

La Inspección detallará en su momento los elementos mencionados respecto de los cuales deberán ser entregadas las muestras respectivas. Dichas muestras serán aprobadas u observadas por la Inspección.

#### **2.1. Materiales a proveer por la empresa contratista:**

CAÑERÍAS: Las normas y espesores mínimos de las cañerías de acero adoptadas por la Sociedad, para redes de distribución, son las que se indican seguidamente:

v  $\frac{3}{4}$ " espesor 2,85 mm Norma: ASTM A53.

v 1" espesor 3,20 mm Norma: ASTM a53.

v 1  $\frac{1}{2}$ " espesor 2,85 mm Norma: ASTM A 53 – ASTM A135 o API5L.

v 2" espesor 3,20 mm Norma: ASTM A 53 – ASTM A135 o API5L.

v 3" espesor 3,55 mm Norma: ASTM A 53 – ASTM A135 o API5L.

v 4" espesor 4,00 mm Norma: ASTM A 53 – ASTM A135 o API5L.

v 6" espesor 4,00 mm Norma: API51 Gr. A o API 5LX Gr. X52.

Diámetros de 25 mm a 180 mm en polietileno de media o alta densidad según Normas G.E. N° 1 – 107 (ASTM D.2513 y 2683), BGC/PS/PL2, DIN 8071 y 16903.

Todos los materiales serán provistos por la empresa contratista y responderán a las especificaciones siguientes:

- VÁLVULAS ESFÉRICAS: Responderán a las planillas RG-M-06-030<sup>a</sup>.
- BRIDAS: De acuerdo a la Norma ANSI B 16,5 de acero de cara con resalto y rayado concéntrico.
- ACCESORIOS: Serán contruidos bajo las normas ANSI B 16,9 de acero al carbono (ASIM A 234).
- ESPÁRRAGOS CON TUERCA: De acuerdo a las Normas ASTM A 193 B7 y A 194 2H, totalmente roscados.
- ACCESORIOS TIPO WILLANSON o MULLER: Aprobados por Gas del Sur S. A., según normas de G. E.. todos los materiales deberán ser de la mejor calidad. La Inspección controlará la calidad de los mismos y rechazará todos aquellos que a su exclusivo juicio no reúnan las condiciones técnicas necesarias. A tal fin la empresa contratista deberá presentar muestras de los mismos no pudiendo utilizarlos sin tener la autorización escrita de la Inspección. Dichos elementos deberán ser provistos en el momento en que se realice el Acta de prueba de hermeticidad y envío de corriente de la subzona en cuestión.

Las probetas de cañerías de distintos diámetros, a los efectos de su ensayo, tendrán una longitud de 30 cm., las de diámetros mayores a 76 mm se remitirán cortadas en sentido longitudinal. Las probetas de soldaduras serán de 30 cm de longitud.

En cuanto a las cañerías, válvulas y accesorios donde la importancia del material así lo haga aconsejable, la empresa contratista deberá indicar las normas a que se ajustan, el diseño y detalles de fabricación, ya sea en cuanto a los materiales empleados como a las dimensiones, tolerancia, etc..

La Inspección de Gas del Sur S.A. se reserva el derecho de someter a los materiales a todos los ensayos y análisis que las normas exijan y rechazar aquellos que no las cumplan. Los ensayos serán con cargo a la empresa contratista.

LA empresa contratista proveerá a la Inspección de Gas del Sur S.A. toda las informaciones y documentación que permita verificar el cumplimiento de las normas correspondientes, sin perjuicio de lo cual, si así se lo requiere, facilitará todos los medios que hagan posible la realización de los ensayos que fueran necesarios ejecutar. también proveerá todas las piezas especiales de transición necesarias, si se ejecuta la obra en polietileno, para empalmar ésta a redes existentes de cañerías de acero.

### 3.- PROCEDIMIENTOS EN OBRA – DETALLE DE LOS TRABAJOS.

#### 3.1. Inicio efectivo de los trabajos

Se entiende por inicio efectivo de los trabajos al cumplimiento por parte de la empresa contratista de la totalidad de los requisitos establecidos en la parte legal y en el Artículo 8 de la parte técnica de la Norma G.E. N° 1-113/82.

la empresa contratista dentro de los 10 (diez) Días Corridos de ser notificada del inicio efectivo de la obra, mediante Acta de Inicio Efectivo de la Obra, deberá realizar los trabajos de instalación del obrador, adiestramiento del personal, etc.. Este plazo será incluido dentro del “plazo de ejecución de obra”.

- a) Presente Plan de Trabajos que contemple las exigencias del reglamento.
- b) Tenga depositado en obrador la cantidad necesaria de materiales para el normal desarrollo de los trabajos.
- c) El personal capacitado para la ejecución de los trabajos.
- d) El correspondiente permiso de apertura de la vía pública extendido por la Municipalidad o el Ente que corresponda.

En oportunidad del inicio de los trabajos se labrará el “Acta de Inicio efectivo de la Obra” en el libro de Órdenes de Servicio que será suscripta por la empresa contratista, su Representante Técnico, el Inspector por parte de la Municipalidad de San Carlos y la Inspección Técnica de Gas del Sur S.A..

##### 3.1.1.: Proyecto constructivo

Para la confección del proyecto constructivo la empresa contratista tendrá en cuenta las siguientes fuentes de consulta:

- Las Normas de ENARGAS.

- Reglamentaciones vigentes en la Municipalidad de San Carlos y entes descentralizados, Vialidad Nacional, Vialidad Provincial, otros organismos nacionales o provinciales.
- Los planos E. P / R. G.

### 3.1.2.: Recopilación de informaciones y permisos:

Estará a cargo de la empresa contratista la recopilación de toda la información necesaria para la ejecución del proyecto, entendiéndose por tal, entre otras las emanadas por Organismos Nacionales, Municipales o entes privados como así también de los permisos necesarios para el desarrollo de las obras. Todas las interferencias subterráneas y/o superficiales serán volcadas en el proyecto constructivo.

Será de responsabilidad de la empresa contratista verificar la existencia de instalaciones subterráneas y tomar conocimiento de normas que rijan la actividad en la vía pública.

### 3.1.3. Planos tipo y planillas de especificaciones:

La Municipalidad pondrá a disposición del Oferente y entregará a la empresa contratista a su requerimiento una carpeta de planos tipo y planillas de especificaciones que describen en términos generales las características de las instalaciones que normalmente se construyen.

Esta información tendrá carácter ilustrativo. la empresa contratista deberá confeccionar conjuntamente con el proyecto constructivo los planos definitivos que deberán contar con la aprobación de la municipalidad DE SAN CARLOS.

3.1.4.: confección de planos Todos los planos serán realizados de acuerdo a las Normas IRAM. Respecto a las escalas, se tendrá en cuenta que el trazado general se realizará en escala adecuada con todos los detalles constructivos totalmente acotados.

### 3.1.5: desarrollo del proyecto constructivo

la empresa contratista desarrollará esta fase del trabajo manteniendo un permanente contacto con los funcionarios de Gas del Sur S.A. y que se designen.

Las sucesivas etapas serán realizadas contando con la conformidad escrita de la municipalidad, la que aprobará por escrito cada fase del proyecto.

La municipalidad devolverá dentro de los 7 (siete) Días Hábiles de recibidos, los estudios y/o proyectos parciales y/o finales presentados.

En este plazo serán aprobados o rechazados. Queda aclarado que esta aprobación no exime a la empresa contratista de su responsabilidad como constructor de la obra y realizador de la ingeniería de detalles.

La propiedad intelectual de los estudios y trabajos presentados por la empresa contratista, a que se hace mención en esta sección, pasarán a poder de la municipalidad de SAN CARLOS, no obstante la firma adjudicataria podrá solicitarlo como antecedente profesional.

#### 3.1.7. Plazo de presentación:

La presentación del proyecto constructivo deberá iniciarse dentro de los 10 (diez) Días Corridos de la firma del Contrato.

El proyecto constructivo podrá ser total o parcial, pudiendo dividirse en subzonas de acuerdo al criterio de la Inspección.

Dentro del plazo de obra se incluye el tiempo, recomendado por Gas del Sur, para tramitar y aprobar la documentación establecida.

No se dará comienzo efectivo de la obra, ni se iniciarán trabajos en nuevas subzonas si no se ha cumplido con la presentación del proyecto constructivo. El atraso incurrido será sancionado y no reconocido como ampliación del plazo de obra.

#### 3.2. Detalle de los trabajos:

El detalle de los trabajos es el siguiente:

- 1.- Replanteo, carga, transporte y descarga de cañerías y materiales a los lugares de trabajo.
- 2.- Rotura de pavimentos y/o veredas.
- 3.- Ejecución de zanjas y perforaciones para cruces de calles.
- 4.- Ejecución total del producido de la excavación de la zanja, limpieza permanente de la obra y protección de zanjas en los lugares que la municipalidad DE SAN CARLOS indique y en aquellos que este pliego estipula.
- 5.- Limpieza interna y externa de los caños.
- 6.- Protección anticorrosiva de los caños cuando corresponda.
- 7.- Pasado el detector de fallas en el obrador.
- 8.- Tendido de los caños. Colocación de piezas especiales y accesorios.
- 9.- Bajado de la cañería a zanja, previa pasada del detector de fallas.
- 10.- Instalación de los rectificadores de corriente impresa sobre columna y cajas de medición permanente tipo ciudad, cuando corresponda.



11.- Construcción de obras necesarias *dentro de las reglas del arte del buen construir*, cruce de calles, cruces de canales, colocación de bridas con placas ciegas y chicotes para prolongación.

12.- Ejecución de los servicios.

13.- Prueba de fuga.

14.- Prueba de hermeticidad en zonas. Se aclara que se certificará el concepto de prueba de hermeticidad una sola vez cuando se realiza el Acta original. Todas las repruebas solicitadas por indicación de la Inspección, serán absorbidas por la empresa contratista dentro de la prueba de hermeticidad.

15.- Prueba de hermeticidad en tramos de red.

16.- Colocación de válvulas con junta aislante, instalación de accesorios correspondientes.

17.- Protección de juntas y empalmes.

18.- Protección catódica del tramo, donde corresponda.

19.- Tapado de cañerías y compactación de la tierra.

20.- Reparación de veredas y pavimentos.

21.- Prueba de hermeticidad final de todas las instalaciones.

22.- Prueba de aislación eléctrica y prueba de protección catódica final según corresponda.

23.- Limpieza final de la obra y restitución a su condición original a entera satisfacción de la Inspección y de todas las autoridades nacionales, provinciales y municipales de todos los elementos o cosas que hubieren sido afectadas con motivo de la ejecución de los trabajos aludidos.

24.- Todo otro trabajo necesario para dejar las instalaciones en condiciones de perfecto funcionamiento de acuerdo a las *reglas del buen arte*.

### 3.3. Forma de cotizar y medir

Las cotizaciones serán realizadas por el sistema de *Ajuste Alzado*, los oferentes deberán incluir en dichos precios la provisión de todos los materiales indicados en cómputos.

la empresa contratista no podrá efectuar mayor monto que el indicado en el cómputo aproximado de obra para cada ítem sin la previa autorización escrita de la Inspección.

El oferente, para la presentación de su propuesta, deberá estudiar perfectamente en el sitio todos los detalles necesarios para que la realización sea fiel reflejo de los trabajos a ejecutar, para dejar las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento.

El detalle de los trabajos a realizar que figura en el presente pliego es solo aproximado y su mención no excluye todo otro trabajo necesario para dar amplia satisfacción a lo expuesto anteriormente y que la empresa contratista deberá realizar.

En caso de que haya instalaciones u otros obstáculos enterrados, o bien se efectúe aplicación del colchón de arena, la profundidad de la zanja que habrá que tenerse en cuenta al certificar, será la que geométricamente resulte necesaria para el alojamiento de dichos elementos.

En todos los casos aludidos ningún otro sobreancho o sobreprofundidad que puedan originarse al efectuar el trabajo, serán tenidos en cuenta al certificar.

Tampoco serán tenidos en cuenta al certificar, ningún sobreancho o sobreprofundidad que, en otros casos y por causas de cualquier naturaleza puedan originarse al efectuar el trabajo.

En rotura y reconstrucción de pavimentos no se tendrán en cuenta al certificar ningún sobreancho, cualquiera fuera su origen, que se produzca con respecto al ancho que resulte de sumar 0,20 m a la zanja con el cual se certifica.

En cuanto a la realización del zanjeo, se deberán tener en cuenta que el mismo se efectuará en todo tipo de terreno, incluyendo zonas de afloramiento rocoso.

La municipalidad DE SAN CARLOS otorgará permisos tendientes a la ejecución de sondeos en la zona de trabajo, previo a la apertura de las propuestas y de acuerdo a las reales necesidades.

El precio unitario por zanjeo será por **metro cúbico de zanja**, siendo un único valor de aplicación a la totalidad del zanjeo, cualquiera sea la característica del suelo y/o longitud realmente construidos, incluidos los afloramientos rocosos, este precio unitario integra uno de los ítems de propuesta.

Por otra parte existen otros ítems suplementarios de los anteriores y no substitutivos de ellos. El precio unitario de certificación para el caño de cada sección en el ítem “prueba de hermeticidad”, será mínimamente el 10% (Diez por Ciento) del precio unitario cotizado para el caño de igual sección en el ítem “Provisión de cañería”.

La prueba de hermeticidad se certificará y abonará una vez librada la habilitación de obra al uso público de la subzona o sector instalado (cañería con gas), debiendo haberse efectuado el envío de corriente si correspondiera, presentado los planos conforme a obra y reparadas las veredas y los pavimentos de la subzona correspondiente, dejando expresamente aclarado que la prueba de hermeticidad se deberá hacer dentro de los 10 (Diez) Días de terminada la misma y la aprobación de los planos conforme a obra se

deberá lograr dentro de los 30 (Treinta) días de terminación de esa subzona. Queda implícito que el índice se aplicará para la variación de costos por prueba de hermeticidad, envío de corriente, presentación de planos conforme a obra aprobados y habilitación, quedará congelado en correspondencia al del mes en que debió efectuarse la entrega de los planos conforme a obra aprobados.

Si la municipalidad dispusiera que efectúe instalación de cañerías de gas natural en cuadras que no figuren en el plano general de la obra, la empresa contratista ejecutará dicho trabajo sin que ello otorgue al mismo derecho a pedir que se modifique el precio unitario de cotización en los ítems intervinientes en tal trabajo.

Cuando en el pliego se hace mención de un ítem, debe tenerse presente que este equivale al apartado respectivo del Capítulo “Discriminación de trabajos – “Cómputo aproximado de obra”. Por tal razón, los apartados e incisos de este capítulo son equivalentes a ítems y subítems respectivamente, de las facturas, liquidación y balance de obra, confeccionados por la empresa contratista.

### 3.4. Permiso de paso:

Deberán gestionarse y obtenerse los permisos de paso para la instalación de cañerías en las distintas jurisdicciones por donde atraviesan las mismas, como ser: fondos privados, rutas nacionales o provinciales, de vías férreas, de arroyos, de servicios o jurisdicciones municipales o nacionales siguiendo los lineamientos de la norma G.E. N° 1-113/82.

Así mismo deberán obtenerse los permisos y terrenos para obradores, almacenes y otros usos aunque fueran necesarios para cualquier aspecto complementario en conexión con la ejecución de las obras, no fuera para la ocupación permanente e indispensable de las obras propiamente dichas. La empresa contratista deberá tramitar ante quién corresponda los permisos necesarios para la apertura de calles, cierres de tránsito, etc.

Estos permisos serán exigidos por la Inspección antes de autorizar el comienzo de los trabajos.

La empresa contratista será responsable de la correcta ejecución de los trabajos que emanen de las exigencias que establezca el otorgante del permiso.

Con anterioridad a la iniciación de los trabajos, deberá notificar a las autoridades municipales restantes y entes estatales y/o provinciales, el comienzo de las obras y fechas en que se ejecutará la parte de los trabajos a realizar comprendidas dentro de sus jurisdicciones.

### 3.5. Red de distribución:

Obra Ruta Nacional N° 40 (Lateral Este y Oeste):

- Red de media presión a 1.5 kg/cm².

- Punto de empalme en cañería existente de Ø 125 mm, ubicada en Ruta Nacional N° 40 y Calle Saldaña.
- Cruce especial en Ruta Nacional N° 40 (Km 3187), con tunelera, en dirección este a oeste.
- Traza dividida en dos partes:
  - Hacia el norte: cañería de Ø 63 mm, longitud aproximada de 460 m, con tapada de 1.20 m desde la línea de DNV.
  - Hacia el sur: cañería de Ø 63 mm, longitud aproximada de 760 m, con tapada de 1.20 m desde la línea de DNV. 2- 1

Obra Calle Urzúa (Vereda Norte):

- Red de media presión a 1.5 kg/cm<sup>2</sup>.
- Punto de empalme en cañería existente de Ø 63 mm, ubicada sobre Carril Nacional (Ruta 40 Vieja) y Calle Urzúa.
- Cruce de canal con protección mecánica.
- Traza en dirección este, longitud aproximada de 270 m, con tapada acorde a la posición de la red (vereda o calle).
- Cañería de polietileno de Ø 50 mm, con maya de advertencia.

## 4. – SOLDADURAS – PROCEDIMIENTOS – APROBACIÓN DE SOLDADORES

### 4.1. Generalidades:

La cañería será soldada a tope por el proceso de soldadura manual eléctrica de arco protegido usando el tipo de electrodos adecuados a la norma AWS aprobados previamente por Gas del Sur S.A.. Los electrodos serán de calidad, tipo y diámetros más adecuados para cada pasada a fin de obtener el mejor resultado considerando la calidad y espesor de los caños a ser soldados.

En definitiva, se utilizará para cada caso, los electrodos de la calidad y tamaño establecido con los resultados obtenidos al determinarse el procedimiento a aplicar. En el supuesto caso de que por cualquier circunstancia debiera modificarse lo establecido en el presupuesto utilizado, deberá, antes de su adopción realizarse pruebas de aprobación del nuevo procedimiento.

Los trabajos de soldadura se regirán según lo establecido por la Norma API 1104 (última edición) y el Código ASME Sección VIII y IX Norma G.E. N° 1105.

Las máquinas de soldar y equipos deberán ser de tipo adecuado para obtener soldaduras sanas y correctas, capaces de pasar satisfactoriamente los ensayos que más adelante se detallan y deberán ser mantenidas en perfectas condiciones ya sea en parte mecánica o eléctrica, será retirada de obra hasta estar reparada satisfactoriamente. Este equipo no será puesto en operación hasta que no sea controlado y aprobado por la inspección de Gas del Sur S.A.

La empresa contratista se abstendrá de emplear el sistema de trabajo a destajo o cualquier otro plan similar.

**PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURAS:** Previamente a la iniciación de los trabajos la empresa contratista presentará a la Inspección de Gas del Sur S.A. los procedimientos de soldaduras para su calificación de acuerdo a lo especificado en la Norma G.E. N° 1105. Cuando la Inspección de Gas del Sur S.A. lo considere necesario debido a la falta de refuerzo u otros defectos, podrá ordenar la ejecución de “pasadas” adicionales y porciones de ellas a cargo de la empresa contratista. Previamente a la iniciación de cada soldadura deberá removerse todo polvo óxido, escamas, pinturas, aceites, escorias y/o cualquier otra sustancia extraña de los extremos de los caños a soldar, debiendo quedar en ellos el metal brillante, realizándose esta operación con disco de esmeril de accionamiento eléctrico o neumático.

Los extremos de caños a soldar serán espaciados 1,6 mm (1/16”) en toda la circunferencia, usando para su control calibres adecuados. Los segmentos de soldaduras efectuados (puntos) deberán estar espaciados uniformemente en la periferia del caño y tendrán una longitud que sumada no deberá ser menor que el 50% de la periferia del caño, antes de quitar el presentador. La primera pasada deberá limpiarse con discos abrasivos, después de cada pasada se removerá perfectamente la escoria y escamas mediante un cepillo de acero con accionamiento eléctrico o neumático y herramienta de punta, debiendo cuidarse también este detalle después de terminada cada pasada para permitir la correcta inspección ocular de la misma. En ningún caso deberá dejarse enfriar la primera pasada sin aplicar la segunda. No deben coincidir los puntos de iniciación de dos pasadas consecutivas.

#### 4.2.- Examen y aprobación de soldadores:

Para la ejecución de los trabajos la empresa contratista deberá contar con soldadores previamente aprobados por Gas del Sur S.A. de acuerdo a las normas vigentes, los cuales deben ser presentados a rendir pruebas de suficiencia y abonar en tal concepto los aranceles correspondientes.

#### 4.3.- Red de distribución

Para la construcción de la red de distribución, deberá seguirse estrictamente lo indicado por la subdistribuidora Gas del Sur.

- **CAÑERÍAS:** Serán de acero aptas para soldar, deberán seguir las indicaciones dadas en el apartado 4.

- ZANJEO: La profundidad de la zanja será medida una vez sacada la vereda. La mayor profundidad de tenida en cuenta a los efectos de certificación. Los anchos y profundidades para cada zanja originada, en caso de ser necesario, colocar manto de tierra fina, será tenida en cuenta a los efectos de la certificación. Los anchos y profundidades para cada diámetro de cañería, serán los indicados en este Pliego de Bases y Condiciones. Para la cotización deberá tenerse en cuenta el tipo de terreno.
- CRUCES: De calles de tierra: deberá tenerse en cuenta lo indicado en Pliego Tipo de Gas del Sur S.A.. La tapada mínima de la cañería deberá ser de 0,80 m del nivel del futuro pavimento.
- PRUEBAS: Se harán siguiendo las especificaciones del Pliego tipo de Gas del Sur S.A. y las instrucciones de la Inspección de Obra.
- SERVICIOS DOMICILIARIOS: Serán instalados de acuerdo a la Norma G.E. N° 1-113/82 y el plano tipo EP/RG 10.009 y 5.003.

#### 4.4.- Planos:

Salvo el plano de proyecto que será particular para cada obra, los mismos se registrarán de acuerdo a los siguientes planos tipo y especificaciones técnicas generales:

- ✓ Planos tipo: DRG/BA 3715 (8) y bis – 10.002, 10.003, 10.009, 10.013 y 5.003.
- ✓ Plano tipo:

- Cajón para estiba de tierra.
- Cartel de obra de la M.G.P.
- Valla reglamentaria para obras por contrato.
- Cartel reglamentario para obras por contrato
- Grampa de anclaje para cajón.

- ✓ Especificaciones Técnicas:

RG – M – 04 - 020 A      PA N° 145/1    PA N° 187/8    PA N° 190/3

RG – M – 04 – 040 A    PA N° 152/10    PA N° 215/9      PA N° 192/1

RG – M – 04 – 050 A    PA N° 153/10    PA N° 224/9      PA N° 200/7

RG-M-06-030 A      PA N° 162/1    PA N° 134/9    PA N° 214/2

PA N° 178/6    PA N° 189/7    ET N° 103-202-226-252-

253

#### 4.5.-Conexiones

La empresa contratista efectuará todas las conexiones con cañerías existentes que fueran necesarias, siempre que estas no se hallen en operación, en cuyo caso dichos trabajos serán realizados por personal especializado de Gas del Sur S.A. En ambos casos la empresa contratista proveerá todos los materiales accesorios y piezas de transición aprobados acero-polietileno-acero o acero-polietileno, equipos y personal para la materialización de las conexiones.

La empresa contratista deberá proveer e incluir en su oferta dichos trabajos que consistirán en la ejecución de pozos de medidas que considere necesario la Inspección de Gas del Sur S.A. para poder trabajar sin inconvenientes, también deberá proveerse el tapado y construcción de veredas de los mismos si correspondiere.

#### 4.6. Protección anticorrosiva:

PROTECCIÓN AISLANTE: La reparación de la superficie de la cañería será de acuerdo al pliego tipo de especificaciones técnicas de preparación de superficies Norma SSPC N°6.

Sopleteado con abrasivos – grado comercial. La protección aislante a utilizarse será asfáltica tipo “C” según el pliego de especificaciones técnicas generales, Art N° 37. En válvulas y/o en lugares donde las cañerías se unen con otras cañerías existentes, se instalarán juntas aislantes.

Donde se coloquen juntas aislantes se colocarán cajas de medición permanente.

#### 4.7. Prueba de hermeticidad

REDES: La prueba de hermeticidad final será efectuada en cada zona de la red entre válvulas de bloqueo. La misma se realizará dentro de los diez (10) días corridos contados a partir de la fecha en que se concluyó la instalación de la totalidad de la cañería de la sub zona de red.

Se deja aclarado que se abonará el concepto de prueba de hermeticidad una sola vez, cuando se realice el acto original, el envío de corriente, se aprueben los planos conforme a obra y sea habilitada al uso público la sub zona correspondiente (cañería con gas). Todas las pruebas absorbidas por la empresa contratista dentro de la prueba de hermeticidad.

La prueba de hermeticidad a 4 kg/cm<sup>2</sup>, se efectuará con aire, con los equipos suministrados por la empresa contratista y deberán mantenerse los tramos bajo prueba sin pérdida, una vez efectuadas las correcciones de temperatura y presión atmosférica, durante un período mínimo de 12 hs.

Las operaciones y forma de realización de las pruebas de hermeticidad de los tramos con aire, se ajustarán a lo especificado por el Boletín N° 265 Bureau of Mines del Departamento de Comercio de EEUU.

La empresa contratista deberá reparar todos los daños y defectos que se produzcan en la realización de estas pruebas.

#### 4.8. Prueba de resistencia

Finalizada la prueba de hermeticidad deberá efectuarse la prueba de resistencia, a la presión que establece la Norma A.S.A. B.31-1-8 última revisión, o las que serán indicadas en las bases de la licitación.

La prueba de resistencia consistirá en llenar el gasoducto a la presión estipulada y mantenerla por espacio de una hora.

En el pliego particular de licitación será indicado el fluido con que se realizará la prueba de resistencia.

#### 4.9. Planos conforme a obra

Una vez finalizados los trabajos en cada sub zona y a la entrega de la misma, la empresa contratista entregará a Gas del Sur S.A. los planos definitivos “conforme a obra” confeccionados en tela vegetal y ribeteados. En dichos planos deberá indicarse la ubicación de obstáculos que crucen las cañerías (cables, cámaras, conductores, etc.) Tal entrega consiste en: UN (1) transparente definitivo “conforme a obra” (tela), UNA (1) carpeta conteniendo ONCE (11) juegos de copias de los mismos.

Su presentación será indispensable para la recepción provisoria de la obra.

#### 4.10. Niveles y líneas de construcción

Donde no estén definidos los niveles de construcción para el caso general (pavimentos, veredas, edificios, etc.), la empresa contratista deberá, por sí, obtener el concurso de un profesional habilitado para la determinación de las mismas faltantes. Los gastos que se originen por estos trabajos, corren por cuenta de la empresa contratista.

Asimismo estos niveles y líneas de construcción deberán contar con el visado por cuenta de la Inspección de la municipalidad.

### 5.- PROTECCIÓN CATÓDICA

#### 5.1.- Clausulas generales

a) Una vez alojada la cañería, se deberá instalar la protección catódica definitiva dentro del plazo de sesenta (60) días como máximo. Si transcurridos DIEZ (10) DIAS de dicho lapso aún no se hubiera instalado, se aplicará una protección catódica provisoria compuesta por ánodos galvanizados de 1.350 k cada uno, a instalar en los lugares que indique la Inspección y hasta alcanzar el nivel requerido. En este caso deberá confeccionarse un plano del detalle por cada ánodo provisorio instalado, el que será entregado a la Inspección de obra dentro de los diez (10) días de ejecutada la instalación.

b) A medida que sean finalizados los distintos radios o zonas de red factibles de instalación por medio de bridas dieléctricas instaladas, se procederá a realizar un ensayo



destinado a verificar el grado de aislación de la tubería respecto del terreno o estructuras metálicas ajenas al sistema.

c) El ensayo denominado “Prueba de aislación eléctrica”, consistirá en el envío de corriente a realizar por la empresa contratista utilizando un motor generador de corriente continua, equipos rectificadores o simplemente una batería de automotor de una capacidad adecuada. Además se deberá contar con un equipo e instrumental acorde con el tipo de mediciones a efectuar (voltímetro, amperímetro, electrodo de referencia, lanzas de dispersores provisorios, cables, etc.).

El envío de corriente sería de una magnitud tal que permita desplazar el potencial estático de la tubería en el punto de envío a un valor de 2.000 mv. Y no deberá superar a -850 mv. en el punto más desfavorable de la zona o tramo ensayado.

Deberá efectuarse un relevamiento de potenciales caño-suelo de la tubería en su estado natural y energizado, debiendo arrojar este último valores que configuren un perfil que sea o tienda a ser equipotencial con el valor del punto de envío.

Será dominio de la Inspección evaluar las discrepancias con este criterio, inherentes a parámetros tales como edad del caño enterrado, resistividad del suelo, relación de potenciales estáticos y dinámicos o fallas de aislación caño-suelo, caño-otras estructuras.

La cantidad de toma de potenciales en el relevamiento, estará dada en virtud de la longitud de cañería a ensayar debiéndose mediar entre toma y toma un espacio aproximado de 100 m. El potencial caño-suelo será redefinido, en todos los casos, al electrodo de cobre-sulfato de cobre.

La densidad de corriente necesaria para alcanzar ese valor potencial resultante de dividir la corriente total del ensayo por la tubería comprendido en la zona probada, no deberá exceder el valor de 0,25 mA/m<sup>2</sup> en el caso de las redes y de 0,1 mA/m<sup>2</sup> en el caso de gasoductos, propanoductos o ramales de alimentación.

Un valor de densidad corriente superior al citado, o un perfil en el relevamiento de potenciales caño-suelo con una variación positiva superior a 50 mV indicará que existen fallas de aislación en la tubería, debiéndose en este caso ser solucionado el problema por cuenta y riesgo de la empresa contratista.

La solución de la “Prueba de aislación eléctrica” tendrá lugar mediante un acta labrada a tal fin por la Inspección de obra no correspondiendo la recepción de la zona o tramo ensayado, hasta tanto no haya sido cumplimentada la prueba en forma satisfactoria. Las lecturas se harán en la segunda mitad de la escala en el caso de instrumentos de aguja y en el caso de instrumentos digitales con un error de +/- dos dígitos.

d) Las especificaciones de los materiales a utilizar, se recabarán en Gas del Sur S.A. – Servicio Técnico.

## 6.-OBRA CIVIL

### 6.1.Encajonamiento

Se encajonará el producido por la zanja (tierra, piedra, cascote de baldosas, lajas, etc.). El alto mínimo de encajonamiento será de 0,60 m. La separación mínima en caso de encajonamiento sobre calzada será de 0,30 m. del cordón de la vereda. Para el encajonamiento deberá tenerse en cuenta los accesos peatonales y vehiculares.

### 6.2. Materiales sobrantes.

Los materiales sobrantes de cualquier tipo provenientes de demolición o excavación, quedarán en propiedad de la municipalidad, debiendo la empresa contratista sin cargo alguno, transportarlos y descargarlos en los lugares que indique la Inspección y a la distancia máxima de 5 kilómetros.

### 6.3. Medidas de seguridad

A parte de las medidas que figuran en la norma GE N°1-113/82 del Pliego Tipo de Gas del Sur S.A. se deberá considerar:

- ACCESO VEHICULAR: Tablones de 2" de espesor con apoyos de 0,30 m. en cada borde de zanja.
- ACCESO PEATONAL: Rejillas de 1 ½" de espesor de madera con apoyo de 0,30 m. en cada borde de la zanja.
- POZOS EN GENERAL: Serán cubiertos con rejillas de madera o tablones que abarcarán la totalidad de las aberturas de los mismos con apoyo de 0,30 m. en cada uno de los bordes, el espesor de la madera a utilizar será de 2".
- CRUCES: Serán vallados durante el día y la noche agregando balizamiento luminoso durante la noche. El vallado será a satisfacción de la Inspección requiriéndose sean pintadas las vallas con pintura fluorescente, llevando las mismas la leyenda "PELIGRO" O similar. Tanto el balizamiento como el vallado serán ubicados donde la Inspección así lo indique. Para las vallas ver apéndice.
- OTROS LUGARES A PROTEGER: En todo lugar que sea necesario y así lo indique la Inspección, se colocará vallado y balizamiento de las mismas características señaladas para los cruces. Toda zanja de profundidad superior a 0,50 m. irá cubierta en forma total y permanente con chapones o rejillas de madera de 1 ½".

#### 6.4.Reconstrucción de veredas y pavimentos

Ambos trabajos se realizarán dentro de los diez (10) días corridos posteriores a la fecha de bajada de la cañería correspondiente, quedando congelada la variación de costos de ambos ítems a la fecha así establecida y al Plan de Trabajos.

RECONSTRUCCIÓN DE VEREDAS: En la reconstrucción de veredas se empleará el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva, las veredas de mosaicos se construirán sobre un contrapiso de 8 cm. De espesor.

Los mosaicos se asentarán con mortero de  $\frac{1}{4}$  volumen de cemento, 1 volumen de cal y tres volúmenes de arena gruesa espolvoreada con cemento puro.

Los reclamos que presentaren los propietarios con motivo de la refacción de veredas, deberán ser atendidos de inmediato por la empresa contratista y en caso de no hacerlo así, la Inspección adoptará las medidas que crea convenientes y los gastos que originases, se deducirán de los certificados de obra a liquidar.

No se aceptarán las siguientes anomalías:

##### VEREDAS EN GENERAL:

- a) Caños de cloacas, albañal, agua y/o cables no reparados a su debido tiempo.
- b) Hundimiento de veredas y movimientos de mosaicos por fallas de colocación y/o compactación.
- c) Falta de cajas de llaves de paso de AISAM, etc.
- d) Incorrecta nivelación de la parte reconstruida, y entre esta y la parte existente.

##### VEREDAS DE MOSAICOS:

- a) Baldosas flojas, falta de concordancia de características y colores entre las de reconstrucción y las existentes adyacentes. Disimulación de roturas.
- b) Baldosas rotas.
- c) Interrupción o modificación de la guarda en los casos que corresponda.
- d) Deficiente toma de juntas.

En cualquiera de los tipos de veredas, no se aceptarán tampoco otras anomalías que resulten de transgredir las cláusulas de los documentos de licitación.

##### VEREDAS EN SERVICIOS.

- a) Faltante de reconstrucción de la vereda en la parte de servicio, entre la zanja y la línea municipal de edificación.

**CALZADAS:** No se aceptarán: hundimientos de cruces, fisuramiento de los mismos, mal tomado de juntas mediante material asfáltico. No se aceptarán tampoco otras anomalías que resulten transgredir las cláusulas de los documentos de licitación.

**LIMPIEZA.** No se aceptarán en veredas ni en calzadas abandono de tierra, cascotes, otros materiales, adherencias de otros materiales, adherencia de materiales residuales y restos empastinados.

## 6.5. Cruces de calles

La tapada mínima en los cruces de calles será de 1,20 m del nivel de pavimento (actual o futuro) y se hará por perforación a mecha o por punzado. En caso de no poder hacerse por el método mencionado se llevará a cabo mediante la ejecución a cielo abierto, estando totalmente prohibida la realización por el método de túnel. Para la ejecución de cruces a cielo abierto se procederá de acuerdo con las especificaciones que se exponen a continuación:

El corte de todo pavimento existente, previo a la excavación de la zanja, se efectuará en forma de que cada uno de los paños a construir sea una línea aproximadamente recta. El ancho de dicho paño excederá en 0,10 m de cada lado del ancho de zanja, y el alto o espesor del mismo habrá de ser de 0,15 m. si el pavimento es de hormigón solamente y de 0,17 m. si es carpeta asfáltica.

Una vez instalada la cañería y a partir del fondo de zanja, se ejecutará un relleno con suelo seleccionado libre de elementos extraños, incluso de tierra vegetal. Se procederá formando capas de 0,30 m. de espesor, cada una de estas capas, dotada de un adecuado grado de humedad, se compactará, haciendo uso de un compactador mecánico o neumático.

Se dejará un espacio vacío de 0,15 o 0,17 m. de alto, según corresponda, entre la superficie libre de este relleno y la superficie del pavimento. En este espacio se construirá el correspondiente paño de pavimento y practicando la correspondiente junta tomada.

Si el pavimento es totalmente de hormigón, el paño reconstruido será de este mismo material en todo el alto de 0,15 m.

Si el pavimento existente es con carpeta asfáltica, el paño estará formado por una sub-base de suelo estabilizado de 0,12 m. de espesor y cuya curva granulométrica será provista por la Inspección; con una carpeta asfáltica de 0,05 m. de espesor. El hormigón a colocar en todos los casos, tendrá una resistencia a la rotura por compresión de 300 kg/cm<sup>2</sup> a los veintiocho días de edad.

La empresa contratista deberá presentar a la Inspección de obras con diez (10) días de anticipación de los trabajos de reconstrucción del pavimento, el dosaje de hormigón a efectos de su control y aprobación. No se aceptará hormigón de planta, debiéndose elaborar in situ con máquina. Durante la colocación del hormigón, habrá de procederse a la ejecución de probetas cilíndricas de 0,15 m de diámetro y de 0,30 m de alto, debiendo utilizarse moldes metálicos para la realización de las mismas.

Las probetas se ejecutarán de acuerdo con las normas IRAM 1524 y se ensayarán en el laboratorio determinado por la Municipalidad de San Carlos. La Inspección determinará la posibilidad de extraer testigos de hormigón y carpeta asfáltica y el examen de los mismos en el laboratorio mencionado.

También se podrá exigir en obra la ejecución del ensayo de consistencia mediante el cono de Abrams según normas IRAM 1536. A tales fines, la empresa contratista deberá disponer permanentemente al servicio de la Inspección, el dispositivo correspondiente.

No se aceptarán hormigones cuyo asentamiento exceda los 7 cm.

No se permitirá en forma alguna, el mezclado manual de los elementos componentes del hormigón. En todos los paños en que el pavimento es de hormigón en toda la altura se efectuará la toma de juntas practicando en el contacto entre el pavimento existente y el reconstruido, una acanaladura cuya abertura será no mayor de 0,03 m y no menor de 0,02 m y cuya profundidad oscilará entre los 0,03 y 0,04 m.

Una vez endurecido el hormigón, previa limpieza de la acanaladura, se verterá es ésta el producto asfáltico plástico N° 1 de YPF o similar previamente calentado a 160 grados centígrados colmando la acanaladura.

En la superficie de la acanaladura se esparcirá, una vez colmada la misma, arena fina. Una vez terminada la colocación del hormigón y a los efectos de su curado se llevará a cabo una aplicación de antisol. El paño quedará protegido del tránsito vehicular, durante SIETE (7) días. Cuando deba ejecutarse la colocación del hormigón, la empresa contratista deberá informar a la Inspección con veinticuatro (24) horas de anticipación, hora y lugar en que tales trabajos habrán de realizarse.

## **Capítulo 7.-DISPOSICIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN EN POLIETILENO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL.**

Complemento del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para la instalación de polietileno de media densidad que respondan a las normas GE – III – 107 (ASTM 2513).

BGC/PS/PL 2da. Parte I y DIN 8074 y 8075.

## 7.1.-Materiales

**CAÑERÍAS Y ACCESORIOS:** Las cañerías y accesorios fabricados en polietileno tipo II, grado 3, clase B (PE 2306) según GE – II – 107 (ASTM 2513) en polietileno PE “A” o PE “X” según GDC/PS/PL 2 o en polietileno de alta densidad tipo 2 según DIN 8074 Y 8075

La relación dimensional standard (SDR) será igual a II.

Las dimensiones y sus tolerancias estarán definidas por la norma BGC/PS/PL 2 partes 1 y 2 para cañerías y accesorios respectivamente. No obstante se admitirán accesorios cuyas dimensiones estén de acuerdo con la norma DIN 16963 en todas sus partes.

Las medidas nominales adoptadas por ENARGAS son las que se consignan en la tabla 1.

### **Los sistemas a utilizar serán únicamente los aprobados por ENARGAS**

**VARIEDAD DE ACCESORIOS:** La variedad mínima de accesorios disponibles en obra de cada sistema aprobado, para la fusión por calor, será la que se ajustan a las normas NAG 138.

**COMPATIBILIDAD ENTRE CAÑOS Y ACCESORIOS:** Los caños y accesorios a utilizar en la realización de cada obra, deberán corresponder a un mismo sistema aprobado. En ningún caso se admitirá la unión por fusión de accesorios de un sistema sobre caños de otro, aunque las dimensiones fueran coincidentes.

## 7.2. Manipuleo y almacenamiento

Las cañerías de polietileno y sus accesorios son lo suficientemente flexibles como para soportar el manipuleo normal de su instalación. Sin embargo un manipuleo con descuido puede provocar daños en la pared de la cañería.

Las cañerías no deben tirarse o arrastrarse sobre superficies ásperas o con bordes filosos. Pueden dañarse por impacto si se dejan caer de alturas excesivas o si objetos pesados caen sobre ellas particularmente con bajas temperaturas.

Deben evitarse torsiones o doblados excesivos que puedan provocar una deformación permanente. Si esto ocurre, el tramo de cañería debe cortarse y reemplazarse. Una guía para determinar si una cañería deteriorada por marcas debe cambiarse o no, es la profundidad de las mismas.

Si las marcas tienen una profundidad superior al 10% del espesor de pared del caño, el tramo debe reemplazarse.

En el caso en que las bobinas se almacenen sobre “pallets” deberán estar atadas entre si y vinculadas a los pallets en pilas que, para longitudes habituales de aproximadamente 150 m, no deben tener una altura de más de 12 bobinas para los diámetros de hasta 50 mm y 7 bobinas para los diámetros mayores.

Las bobinas individuales se almacenarán sobre piso liso y libre de objetos que puedan dañarlas.

El apilamiento de tramos rectos debe realizarse sobre una base plana y limpia. Los caños también podrán estar soportados por un armazón de madera en la base de la pila, evitando el contacto directo con el suelo. El apilamiento de tramos rectos no debe efectuarse en forma cruzada al superar los 15 niveles para diámetros de 125 mm. y setenta niveles para diámetros de 90 mm por razones de estabilidad y seguridad.

Los accesorios serán almacenados en un lugar cerrado y techado, convenientemente protegidos hasta ser utilizados.

El material no requerirá protección contra las radiaciones ultravioletas, cuando se los almacena a la intemperie por el término de seis meses. Pasado este tiempo se le deberá proteger con fundas de polietileno color negro.

Tanto accesorios como cañerías deberán ser mantenidos alejados de las fuentes de calor y evitar que durante el manipuleo y estiba se contaminen con grasas y/o aceites.

Se tratará de reducir al mínimo el tiempo de estibaje en obra de cada partida de caños, instalando en primer lugar las partidas de recepción más antiguas.

Cuando se carga o descarga un envío de cañería de polietileno, los operarios de autoelevadores deberán cuidar de no dañar las cañerías con las uñas o soportes de la máquina.

Las bobinas estarán atadas y empaquetadas para lograr una fácil carga y descarga.

Cuando se cargan y descargan tramos rectos, deberá evitarse en lo posible la flexión de los caños., para lo cual se posicionarán las uñas del auto elevador con la máxima separación posible. Esto permitirá además al operador levantar la carga sin subir las uñas a una altura excesiva, disminuyendo los riesgos de que la carga se caiga.

Los tramos rectos que se descargan de un camión no deben dejarse caer al suelo, en especial si este es pavimento en terreno rocoso. Esto es particularmente importante cuando la temperatura ambiente es menor de 4° C bajo estas condiciones la cañería es más susceptible de dañarse por el impacto.

No deberán usarse cinchones abrasivos, correas reforzadas con cables, barretas, eslingas, cadenas, ni otros elementos que puedan dañar el material a levantar o mover los caños.

## 8. HERRAMIENTAS

Las herramientas a usarse serán especialmente diseñadas y aprobadas para trabajar con el sistema de cañerías a utilizar y estarán incluidas con fotos y detalles en el manual del instalador correspondiente.

Todo tipo de herramientas que se utilice debe contar con previa autorización por parte del fabricante del sistema.

Será obligación de la empresa contratista el conservar el equipo completo de trabajo en perfectas condiciones de uso. Cualquier irregularidad en este aspecto dará lugar al inspector de obra para prohibir su empleo.

## 9. CONTROL DE MATERIAL A INSTALAR EN OBRA

A los efectos de la aprobación del material a emplear en obra, la Inspección ordenará el retiro de muestras de material acopiado para su ensayo en los laboratorios correspondientes. Para cañerías se tomarán tramos de por lo menos 1,50 m de longitud de cada una de las medidas a utilizar. Para accesorios, se tomarán DOS (2) accesorios de cada tipo y medida cuando la cantidad prevista a instalar de cada uno de estos sea de veinte o más, o UNO (1) para cantidades menores.

No será necesaria la toma de muestras de accesorios de más de 90 mm o 3" de diámetro nominal, cuando la cantidad a instalar sea de TRES (3) o menor.

En los casos en que el material haya sido previamente inspeccionado y aprobado en fábrica o depósito por el personal de Gas del Sur S.A. la empresa contratista presentará a la Inspección la correspondiente constancia de aprobación no siendo necesaria en este caso la toma de muestras.

## 10. CONSTRUCCION DE LA RED

### 10.1.: Zanjeo

La profundidad de la zanja será tal que asegure una tapada mínima de acuerdo a Pliego de Especificaciones Técnicas de Gas del Sur S.A. la norma GE N° 100 y la D.I. 1062. En zonas donde el suelo se congele la cañería deberá quedar siempre por debajo de la línea de congelamiento. En los servicios domiciliarios se deberá respetar lo indicado en el plano tipo EP/RG N° 10.052. en ningún caso la profundidad de la tapada será menor de 0,40 m.



## 10.2.: instalación de la cañería

La cañería deberá instalarse en la zanja de manera que se encuentre soportada en toda su longitud por el terreno zigzagueando en el plano horizontal, a fin de permitir su variación de longitud por cambios de temperatura sin transmitir esfuerzos a los puntos fijos.

Bajo ninguna circunstancia se la apoyará sobre soportes a lo largo de la zanja.

Una vez en fondo de zanja, antes de efectuar el relleno, se dejará transcurrir un lapso tal, que permita que la cañería tome la temperatura del terreno, especialmente si ha estado expuesta al sol antes de la bajada.

## 10.3.: PROTECCION MECANICA:

En las entradas de vehículos pesados (corralones de materiales, fábricas, estaciones de servicio, etc.) deberá construirse una loseta de protección de hormigón armado cuya memoria de cálculo deberá ser sometida a la aprobación de Gas del Sur S.A.

Alternativamente se admitirá aumentar la tapada a 0,80 m en reemplazo de las losetas debiendo ponerse especial cuidado a la compactación.

## 10.4. Elementos de advertencia de la presencia de cañería enterrada

Luego de instalada la cañería se realizará la tapada hasta 20 cm por sobre la misma, compactándose en forma manual cuidadosamente. A continuación deberá instalarse como advertencia a terceros de la presencia del conducto enterrado, una malla cuadriculada de polietileno de baja densidad combinada con una cinta de polietileno que lleve impresa la leyenda GAS a intervalos regulares.

La citada malla (tipo SOLYON) será fabricada por el proceso de monoextrucción en rollos de aprox. 150 m en ambos anchos de 0,15 y 0,30 m para las zanjas de 20 y 40 cm respectivamente. La trama estará formada por cuadrados de 18 mm de lado y el peso por metro cuadrado será de 500 gr. Y de color amarillo.

En forma conjunta se instalará una cinta de polietileno de baja densidad color amarillo de 75 mm de ancho con la leyenda GAS a intervalos de 50 mm.

Para la instalación se deberá realizar la tapada y compactado hasta 20 cm por sobre el nivel de la cañería y sobre este terreno se tenderá, en forma perfectamente plana y centrada, la cinta en primer lugar y sobre esta la malla.

Es importante no alterar el orden, ya que la cinta, al completar el relleno con tierra, sería arrastrada por esta, doblándose y desplazándose hacia las paredes de la zanja.

## 10.5. Rellenado y compactación:

El relleno y compactación de la zanja con la cañería instalada, debe efectuarse de manera tal que evite introducir tensiones externas producidas tanto por el relleno mismo como por el asentamiento diferencial del material de relleno debido a acciones incorrectas al efectuar dicha operación. Además debe evitarse que el material de relleno cause daños a la cañería.

Es de remarcar que la compactación hasta 10 cm sobre la cañería deberá realizarse con especial cuidado, uniformidad y en forma manual. La utilización de rodillos y/o máquinas compactadoras quedará reservada para cuando la tapada haya alcanzado un mínimo de 0,60 m. La atención prestada al colocar el material de relleno y su procedimiento de compactación evitará tensiones en la cañería y daños mecánicos. La cañería de polietileno, tanto en cañería mayor como en servicios, debe estar soportada en forma continua debajo de su recorrido total.

El fondo de la zanja deberá estar limpio y libre de piedras y otros materiales que pudieran producir un daño mecánico al caño, al igual que los primeros 10 cm de material de relleno cuidando de no dejar materia orgánica. Deberán rellenarse todos los huecos existentes, especialmente debajo de conexiones de servicios y accesorios de transición.

## 10.6. instalación de válvulas

Las válvulas de bloqueo deberán ser instaladas de modo tal de no transmitir a la cañería esfuerzos de flexión al ser accionadas. Su forma de fijación deberá ajustarse al plano tipo EP/RG N° 10059.

Las válvulas a usarse deberán ser del tipo de bajo par de torsión (esféricas o similares). Estas válvulas podrán ser metálicas o plásticas, en este último caso, el material del cuerpo y su técnica de unión será compatible con el de la cañería de polietileno a instalarse. En caso de optarse por válvulas metálicas, su superficie estará protegida por material de revestimiento del grupo D del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de ENARGAS (GE – III – 108). No será necesaria la instalación de un ánodo como protección catódica.

## 10.7. técnicas de unión

### 10.7.1. Uniones por fusión

Las uniones por fusión entre caños y accesorios del sistema, o entre tramos de caños, se efectuarán por el método de fusión se efectuarán por el método de calor mediante herramientas calentadas eléctricamente. Deberán respetarse estrictamente los procedimientos detallados por escrito por el proveedor de cada sistema. Así mismo las herramientas a utilizar, serán suministradas o aprobadas por el proveedor del sistema. También una vez comprobadas por Gas del Sur S.A. serán aceptadas las

uniones realizadas por electrofusión contempladas en la forma DIN 16963 mencionada en el punto 1 MATERIALES para los sistemas que utilicen este tipo de accesorios.

Las distintas formas de unión quedan limitadas como sigue: La unión mediante accesorios de enchufe podrá utilizarse en todos los diámetros. Para diámetros de 90 mm y mayores deberá utilizarse máquina auxiliar para sujeción y guiado de las piezas a unir.

La unión por fusión a tope se utilizará únicamente para los diámetros de 90 a 125 mm.

La unión por fusión o de asiento se utilizará para la instalación de ramales de derivación test de servicio sobre caños de 50 mm de diámetro y mayores.

La presentación y aplicación del accesorio sobre la cañería, deberá efectuarse en todos los casos empleando la máquina de sujeción y guiado prevista para tal fin.

En los casos en que la fusión lateral sea incorrecta a juicio del inspector de obra, el accesorio se dejará en el lugar tomando la precaución de inutilizarlo en la salida y se procederá a instalar otro a no menos de 0,30 m del anterior.

No se admitirá fusión lateral sobre caños con espesor de pared menor de 4,22 mm.

#### 10.7.2. Transición a otros materiales

Las uniones de transición entre cañería de acero existente y la red de polietileno se efectuará mediante los accesorios previstos por el proveedor del sistema de polietileno.

En las transiciones de polietileno – PVC se utilizará los accesorios bridados indicados en el plano tipo EP/RG N° 10055.

No podrán realizarse uniones por fusión de caños o accesorios de polietileno de sistemas distintos. Como excepción, para diámetros de 90 mm y 125 mm y para empalmar a redes existentes, podrán utilizar la unión por fusión a tope de dos caños de distinta marca, previa autorización, en cada caso, de Gas del Sur S.A. y siguiendo el procedimiento especial para este par de materiales.

En todos los demás casos, la unión entre caños de polietileno de distintos sistemas para empalmar a redes existentes deberá efectuarse mediante accesorios mecánicos (accesorios bridados, accesorios de compresión con armadura u otros, en cualquier caso aprobados por Gas del Sur S.A.).

#### 10.8. Instalación de servicios

- El servicio domiciliario estará a cargo de cada usuario y deberá responder al plano tipo RP/RG N° 10052.

- Se realizará por la empresa contratista la instalación de un servicio domiciliario de Ø 25mm exclusivo para pruebas de presión.

### 10.9. Cruces encamisados

Los cruces encamisados de rutas y/o vías férreas con cañerías de polietileno seguirán los lineamientos generales del plano EP/RG N° 10053, prestándose especial cuidado al sellado del caño camisa, ya que el material indicado en el plano, ha sido seleccionado por su capacidad de sello y por no atacar el polietileno.

## 11. PRUEBAS DE LA CAÑERÍA

A los efectos de detectar cualquier falla del material instalado y/o uniones realizadas se deberá probar cada tramo a una presión que será como máximo el 150 % de la presión máxima de operación de la red. Durante la prueba deberá evitarse que la temperatura del material termoplástico supere los 37,8 °C.

Una vez finalizados los trabajos de instalación de la cañería en una zona de red, la empresa contratista, deberá presurizar la misma con aire a la presión de trabajo (1,5 bar M) tomando los recaudos para que se mantenga en esas condiciones hasta su habitación definitiva, a fin de cualquier deterioro que sufiere en ese periodo sea fácilmente detectable.

La prueba de presión podrá solamente en evidencia las perdidas en uniones o roturas que puedan existir en ese momento pero, dadas las características del polietileno, no sirve como garantía de calidad de las fusiones realizadas. Para juzgar si una unión ésta correctamente ejecutada o no, se deberá recurrir a la Inspección visual que se especifica en el manual para la calificación de uniones por fusión.

Las tareas cumplirán, en lo que sean de aplicación, con la norma para habilitación de gasoductos o ramales D.I. N° 1751.

## 12. ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS

La firma proveedora del sistema de cañerías de polietileno, tomara a su cargo el entrenamiento del personal encargado de la unión por fusión de cañerías y accesorios.

El entrenamiento consistirá en una parte teórica con exhibición de películas de entrenamiento y comentarios sobre las mismas y una parte practica en la que cada uno de los participantes hará fusiones a enchufe, a tope y de asiento.

Los operarios que aprueben dicha preparación recibirán del proveedor de cañerías un certificado de habilitación que deberá ser presentado a la Inspección de obra, previo a la iniciación de la misma. El certificado tendrá validez de un año y caducará

si el fusionista pasa un lapso de seis meses corridos sin actuar en obra. A este efecto, la Inspección de obra dejara constancia al dorso del certificado del periodo de actuación del fusionista.

### 13. MARCHA DE LA OBRA

La marcha de la obra deberá ser encarada a modo de asegurar que no se supere en ningún momento la distancia de 300 m. entre el punto más avanzado de la línea de construcción (apertura de zanja) y el lugar en donde ya se ha efectuado la operación de compactación de la tierra sobre cañería instalada. La municipalidad puede autorizar la excepción.

A los efectos de continuidad de la obra, los planes de trabajo y personal deberán responder a una producción diaria mínima de 100 m de tubería de línea menor (1 ½" y 2"), instalada en zanja con media tapada incluyendo los servicios domiciliarios.

Para este mínimo la empresa contratista deberá mantener en obra una dotación de personal de por lo menos siete obreros incluyendo el personal de zanja y línea, exceptuando sobrestantes y soldadores.

Queda a consideración de la Inspección, justificar por excepción, menor producción del mínimo establecido.

### 14. DOCUMENTOS DE LA LICITACION

NORMA A APLICAR PARA LA CONSTRUCCION DE REDES DE DISTRIBUCION DE POLIETILENO.

Para la realización de los trabajos la empresa contratista tendrá en cuenta las siguientes fuentes de consulta y se ajustará estrictamente el contenido de la misma.

1. Norma NAG 100 ENARGAS.
2. Cuerpo normativo sobre redes para distribución hasta 4 bar de gases de petróleo y manufacturados. Edición 1990 de N.A.G. N° 129 (90), N.A.G. N° 130 (90), N.A.G. N° 131 (90), N.A.G. N° 132 (90), N.A.G. N° 133 (90), N.A.G. N° 134 (90), N.A.G. N° 235 (95), N.A.G. N° 136 (90), N.A.G. N° 237 (99), N.A.G. N° 138 (90).
3. La norma N.A.G. N° 165 (81) sobre reglamentación de seguridad en obras de redes de gas.
4. Las multas que por incumplimiento de dicha norma reciba GAS DEL SUR serán de exclusiva responsabilidad de la empresa contratista.

5. La norma N.A.G. N° 108 (84) para el revestimiento anticorrosivo de tuberías y accesorios.
6. La norma N.A.G. N° 109 (86) para almacenamiento de caños revestidos y sin revestir.
7. La norma N.A.G. N° 110 (86) Sobre higiene y seguridad en el trabajo para instalaciones de revestimiento anticorrosivo en cañerías de acero.
8. La norma N.A.G. N° 113 (82) para la realización de obras a ejecutar por terceros.
9. El pliego de Especificaciones Técnicas Generales de Gas del Estado, para la construcción de gasoductos, ramales, propanoductos, estaciones reductoras de presión (edición 1966) y las modificaciones introducidas por disposición interna N° 1751.
10. Código ASME en lo que corresponda a su aplicación.
11. Reglamentaciones vigentes en Vialidad Nacional, Provincial, otros organismos Nacionales, Provinciales o Municipales que tengan jurisdicción sobre la traza de la red.
12. Disposiciones, normas y recomendaciones para uso de gas en instalaciones industriales.
13. Las disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas, edición 1982 y sus aplicaciones.

## 15. GENERALIDADES

Todas las obras se construirán sobre la base del cumplimiento riguroso de las especificaciones del proyecto y documentación técnica tendientes a lograr el objetivo final, que es la obra bien construida.

La empresa contratista se obliga a planos de detalles y de construcciones que resulten necesarios y complementen los del presente Pliego; como por ejemplo detalles constructivos, planos y planillas de doblado de hierros, planos de replanteo, encofrados y detalles particulares que requiera la Inspección de Obra. Los mismos se presentarán en escalas convenientes de tal forma que permitan definir con precisión las partes de la construcción detallada.

La empresa contratista deberá verificar en obra todas las dimensiones, cotas de nivel y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

Dará cumplimiento a todas las reglamentaciones vigentes municipales y/o leyes provinciales o nacionales sobre presentación de planos, pedidos de inspecciones, etc., corriendo por cuenta de la empresa contratista, el pago de todos los derechos, tasas, impuestos o erogaciones que resulten ante las Reparticiones Públicas.

La empresa contratista será responsable y tendrá a su cargo las multas resultantes por infringir las disposiciones en vigencia.

Deberá verificar todas las dimensiones y datos técnicos que figuran en planos y especificaciones, debiendo llamar inmediatamente la atención de la Inspección sobre cualquier error, omisión o contradicción. La interpretación o corrección de estas anomalías correrá por cuenta de la Inspección y sus decisiones son terminantes y obligatorias para el Contratista.

El Contratista tendrá a su cargo la confección de todos los planos “conforme a obra” para la presentación ante la Municipalidad de San Carlos u otra repartición u Organismo ya sea Nacional o Provincial. Para ello recibirá toda la información de base, proporcionada por la inspección, a fin ajustar al formato reglamentario toda la documentación gráfica para su aprobación. Los gastos de sellado y copias de plano correrán por cuenta del Contratista.

## 16. OMISIONES Y CONDICIONES

Omisiones de cualquier tipo en los planos, y/o especificaciones técnicas no eximirán al Contratista de su responsabilidad de suministrar, elaborar y/o instalar en todo lo que necesariamente se suministra, elabora y/o instala en los proyectos de alcance y carácter indicado en la documentación contractual y lo que exige las especificaciones intervinientes, las normas y Reglamentaciones indicadas expresamente y/o usuales por disposiciones nacionales y/o municipales en la materia.

## 17. GESTIÓN AMBIENTAL

La empresa contratista previo al inicio de la obra deberá presentar el estudio de Impacto ambiental ante la Dirección de Medio Ambiente de la Municipalidad de San Carlos, según Ordenanza n° 794/02

## 18. CONSIDERACIONES COMPLEMENTARIAS

### **DAÑOS A TERCEROS**

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto ocasionado a personas y/o edificios o instalaciones derivados del sistema de trabajo o por falta de previsión que resultare de la ejecución de la obra.

### **Refacciones de obra sin autorización**

El Contratista deberá abstenerse de hacer refacciones que oculten desperfectos producidos por cualquier circunstancia en las distintas estructuras de las obras, sin previo aviso o consentimiento, por escrito, de la Inspección.

### **HORARIO DE TRABAJO**

El Contratista deberá proponer a la Inspección el horario de trabajo, respetando las indicaciones y ordenanzas municipales. Si eventualmente por razones de servicio, la Inspección de Obra solicitare la ejecución de algún trabajo nocturno, o en días sábados, domingo y/o feriados, el Contratista deberá ejecutarlo sin que ello derive en algún reclamo de tipo económico.

Esto también es válido para la garantía de los trabajos, es decir si un trabajo efectuado fallara, deberá repararlo inmediatamente.

El incumplimiento será penado con multas, además, si el representante designado por el Contratista no fuera localizado o no se presentase de inmediato a realizar el trabajo, según su urgencia, podrá ser ejecutado por personal de que la Inspección considere apto.

El costo de la reparación efectuada correrá por cuenta del Contratista, además de las multas correspondientes.

## **PERSONAL**

La vinculación contractual se establece sólo entre el Comitente y el Contratista de los servicios a prestar, por lo que la primera se desliga de toda responsabilidad en cuanto al cumplimiento de la segunda de las obligaciones emergentes por la vigencia de normas de carácter previsional, laboral, social e impositivo, y lo dispuesto en los convenios laborales y cualquier otro derecho creado hasta la fecha de formalizarse el contrato con posterioridad a dicho acto. En consecuencia queda a exclusivo cargo del Contratista, toda clase de retribuciones, beneficios, seguro, transporte, alojamiento, cargas sociales, etc., que pudieran producirse.

**Todo el personal de la empresa contratista que esté afectado al servicio deberá estar vinculado con él, por contrato en relación de dependencia debiendo así declararla ante el Comitente.** Además el Contratista también será responsable de los daños propios, a la obra y a terceros que se presenten durante el período de contratación, como así también de la integridad física de los operarios que se desempeñen en la obra por lo que deberá cubrirlos con un seguro contra accidentes de trabajo y tomar todas las medidas de seguridad para la ejecución de los trabajos. Al fin de no contravenir las disposiciones laborales vigentes al horario de labor, el Contratista deberá prever y llevar a cabo los reemplazos del personal que sean necesarios para dar cumplimiento al régimen de trabajo establecido en el presente pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

El Comitente se reserva el derecho de exigir todos los comprobantes mencionados en el presente artículo previo a certificar los trabajos.

## **VESTIMENTA DEL PERSONAL**

El contratista deberá proveer a su personal ropa adecuada al trabajo y uniforme para todos, siempre en cumplimiento de las normas de Seguridad e Higiene en vigencia o indicaciones particulares del Municipio o ente en cuya jurisdicción las obras serán realizadas.

## **SEGUROS**

El Contratista será el único responsable de los daños propios, a la obra y a terceros que se presenten durante el período de ejecución de la obra por lo que deberá contar previo al inicio de la obra con los seguros especificados en las condiciones generales de contratación.

## **19. CARTEL DE OBRA**

El Contratista deberá proveer DOS carteles que indiquen: nombre de la obra que se está ejecutando, nombre del Contratista, plazo de ejecución, monto del contrato, fecha de inicio, etc. y tendrán las medidas, leyendas indicadas y se ubicará donde indique la inspección municipal.



La estructura, colocación y pintura, estarán a cargo del contratista y su costo de ejecución estará incluido en los gastos generales.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento del mismo durante el periodo que dure la obra.

## 20.FACTIBILIDAD DE SERVICIO

- Se garantiza la factibilidad técnica y operativa de la instalación.
- Se asegurará que los servicios se entreguen en condiciones de seguridad, calidad y fiabilidad.
- La red será compatible con las normas de distribución de Gas del Sur S.A.