

CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES Y PARTICULARES

PARTE I - DISPOSICIONES PRELIMINARES	4
1 <i>Objeto</i>	4
2 <i>Títulos y Numeración</i>	4
3 <i>Singular y Plural</i>	4
4 <i>Idioma</i>	4
5 <i>Representantes del Comitente, del Contratista y de LITORAL GAS</i>	4
5.1 El Representante Técnico del Comitente	4
5.2 El Representante Técnico del Contratista	4
5.3 La Inspección de Obras por parte de LITORAL GAS	5
6 <i>Comunicaciones entre LITORAL GAS y el Contratista</i>	5
7 <i>Documentación técnica de la obra</i>	6
7.1 - Prelación.....	6
7.2 - Planos de Proyecto Constructivo	6
7.3 - Presentaciones	6
7.4 - Planos conforme a obra	8
7.5 - Especificaciones para la confección de planos	8
7.6 - Documentación a presentar a la Inspección de Obras previamente a la apertura de obra	8
8 <i>Obligaciones de LITORAL GAS</i>	8
8.1 - De colaboración y cooperación	8
9 <i>Obligaciones del Contratista</i>	8
9.1 - Responsabilidades generales del Contratista	8
9.2 - Aranceles de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales, de Ferrocarriles y Agrupaciones de Profesionales.....	9
9.3 - Servidumbres.....	10
9.4 - Conformidad de la Obra con el Contrato.....	10
9.5 - Empleados del Contratista	10
9.6 - Capacidad del personal.....	10
9.7 - Cuidado de las Obras.....	10
9.8 - Cumplimiento de Leyes y Normas Reglamentarias.....	11
10 <i>Interferencia con el Tráfico y Propiedades Colindantes</i>	11
11 <i>El Contratista mantendrá despejado el sitio de la obra</i>	11
12 <i>Deber del Contratista de actuar durante emergencias</i>	11
13 <i>Notificación de sustancias peligrosas</i>	12
14 <i>Permisos por obras a ejecutar en vía pública o en terrenos bajo otras jurisdicciones</i>	12
15 <i>Interferencias con Instalaciones de Otras Reparticiones y/o Empresas de Servicios Públicos</i>	12
16 <i>Calidad de los materiales e instalaciones</i>	13
16.1 - Calidad de los Materiales e Instalaciones	13
16.2 - Coste de las Muestras	13
16.3 - Coste de los Ensayos	14
16.4 - Inspección de las Operaciones.....	14
16.5 - Inspección y Ensayos	14
16.6 - Fechas de la Inspección y Ensayos	14
16.7 - Rechazos	14
16.8 - Examen previo de las Obras	14
16.9 - Remoción de Obras, Materiales o Instalaciones Inadecuados	15
17 <i>Normas de referencia</i>	15
18 <i>Subcontratistas</i>	15
19 <i>Higiene y Seguridad - Señalización</i>	16
19.1 - Protección Ambiental	17
20 <i>Aportes profesionales</i>	18
PARTE II - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE GASODUCTOS	18
21 <i>Presentaciones</i>	18
21.1 Proyecto constructivo	18
22 <i>La obra</i>	20
22.1 Obrador.....	20
22.2 Materiales	20
22.3 Replanteo.....	20
22.4 Pista	21



22.5	Marcado del trazado	22
22.6	Cercos y tranqueras o portones	22
22.7	Excavaciones y zanjas	22
22.7.1	Excavaciones exploratorias.....	24
22.7.2	Métodos y sistemas de trabajo para las excavaciones	25
22.7.3	Eliminación de aguas de las excavaciones	26
22.7.4	Puentes, planchadas y pasarelas	27
22.7.5	Desagües públicos y domiciliarios.....	28
22.7.6	Apuntalamientos y derrumbes de construcciones existentes.....	28
22.7.7	Depósito de los materiales	29
22.8	Preparación de la cañería	29
22.8.1	Alineación de costuras	29
22.8.2	Cambios de dirección.....	29
22.8.3	Limpieza interior.....	30
22.8.4	Cierre de los extremos de la línea	30
22.8.5	Apoyo de la Cañería.....	30
22.9	Soldadura.....	31
22.9.1	Procedimiento de soldadura	31
22.9.2	Corte de caños.....	31
22.9.3	Examen de aprobación de soldadores	31
22.9.4	Marcas individuales de los soldadores	31
22.9.5	Inspección y ensayos.....	31
22.9.6	Ensayo de soldadura	32
22.9.7	Definiciones de término y aceptabilidad de soldaduras	32
22.9.8	Inspección Radiográfica.....	32
22.9.9	Reparación de soldaduras.....	33
22.9.10	Ensayos con líquidos penetrantes.....	33
22.10	Parqueo.....	33
22.10.1	Revestimiento anticorrosivo de uniones soldadas	33
22.10.2	Reparación del revestimiento de fábrica	34
22.10.3	Revestimiento anticorrosivo para configuraciones irregulares.....	34
22.11	Bajada de la cañería.....	34
22.12	Malla de advertencia	35
22.13	Tapada.....	35
22.14	Alcantarillas y accesos	37
22.15	Cruces especiales.....	38
22.15.1	Cruces de caminos y vías férreas	38
22.15.2	Cruces de ríos y cursos de agua	38
22.15.3	Instalación en zonas pantanosas o inundables.....	39
22.16	Colocación de mojones	39
22.17	Protección catódica	39
22.17.1	Relevamiento de la Resistividad y pH de Suelos	40
22.17.2	Selección del revestimiento	41
22.17.3	Ubicación de puntos particulares	41
22.17.4	Sistema de Protección Catódica	41
22.17.5	Dispensores para sistemas de corriente impresa	41
22.17.6	Señalización de lechos dispersores con cable colector anódico	51
22.17.7	Unidades de Protección Catódica de Corriente Impresa (UPCCI)	51
22.17.8	Montaje de unidades UPCCI.....	51
22.17.9	Juntas aislantes monolíticas	52
22.17.10	Protectores de Juntas Aislantes – Puesta a tierra de partes aéreas.....	52
22.17.11	Mediciones de inducción a efectuar	53
22.17.12	Protección de cruces encamisados	53
22.17.13	Cruces con otras estructuras metálicas enterradas.....	53
22.17.14	Conductores	53
22.17.15	Vinculaciones eléctricas.....	53
22.17.16	Empalme eléctricos.....	53
22.17.17	Ensayo por falla del revestimiento.....	54
22.17.18	Ensayos finales de la instalación.....	54
22.17.19	Prueba de aislación eléctrica	54
22.17.20	Verificación de juntas aislantes.....	54
22.17.21	Medición de corriente drenada y puesta a tierra.....	54
22.17.22	Relevamiento de potenciales.....	54

22.17.23	Puesta en marcha de la instalación del sistema de protección catódica.....	55
22.17.24	Señales de Cruces	55
22.17.25	Protección Catódica de válvula de bloqueo	55
22.17.26	Protección temporal	56
22.18	Válvulas de bloqueo de línea.....	56
22.19	Cierre de extremos de línea	57
22.20	Pruebas	57
22.20.1	Prueba de resistencia.....	57
22.20.2	Prueba de hermeticidad final.....	59
22.20.3	Eliminación del agua y secado de las cañerías	59
22.21	Empalmes.....	59
22.22	Habilitación	60
22.23	Abandono de cañerías	61
22.24	Devolución de material sobrante	61
22.25	Tareas bajo la influencia de líneas aéreas de transmisión de energía	61
PARTE III - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.		62
23	<i>Descripción de la obra objeto del presente</i>	<i>62</i>
24	<i>Alcance</i>	<i>62</i>
25	<i>Documentación que se entrega como parte del presente pliego.....</i>	<i>62</i>
26	<i>Descripción de los trabajos a realizar</i>	<i>63</i>
26.1	Tendido (anteproyecto P/RO/14/181-1 y 3).....	63
26.2	Reubicación del odorizador en la ELP (anteproyecto P/RO/14/181-2).....	63
27	<i>Provisión de materiales</i>	<i>64</i>
28	<i>Apertura y señalización de obra.....</i>	<i>65</i>
29	<i>Obrador.....</i>	<i>65</i>
30	<i>Documentación a presentar previamente al inicio de los trabajos</i>	<i>65</i>
31	<i>Georeferenciación de los gasoductos.....</i>	<i>65</i>
32	<i>Soldadura y ensayos no destructivos.....</i>	<i>65</i>
33	<i>Parcheo</i>	<i>65</i>
34	<i>Prueba de resistencia y hermeticidad.....</i>	<i>66</i>
35	<i>Limpieza y secado de cañería.....</i>	<i>66</i>
36	<i>Compactación y restitución de superficie.....</i>	<i>66</i>
37	<i>Protección catódica.....</i>	<i>66</i>
38	<i>Carteles</i>	<i>67</i>
39	<i>Habilitación</i>	<i>67</i>
40	<i>Planos conforme a obra</i>	<i>67</i>
41	<i>Aportes profesionales</i>	<i>67</i>
42	<i>Plazo de obra.....</i>	<i>67</i>
43	<i>Plan de trabajo</i>	<i>68</i>
44	<i>Cotización y forma de pago.....</i>	<i>68</i>
45	<i>Cronograma de las certificaciones y Planilla de detalle de precios</i>	<i>68</i>

PARTE I - DISPOSICIONES PRELIMINARES

1 Objeto

El objeto del presente documento es el de establecer las pautas y condiciones generales para la ejecución de obras civiles y electromecánicas ejecutadas por terceros e inspeccionadas por LITORAL GAS en su carácter de licenciataria para la prestación del servicio de provisión de gas natural en su área de influencia.

2 Títulos y Numeración

Los títulos, organización numérica y ordenamiento de los artículos, así como las referencias en los artículos a otros artículos de este documento son para facilitar la lectura del mismo. Los oferentes tienen la obligación de comprender la totalidad de la documentación aquí incluida y la relación que tienen entre sí los artículos, aun cuando las referencias entre éstos no hayan sido expresamente dadas.

3 Singular y Plural

Las palabras en singular incluyen también el plural, y viceversa, cuando el contexto lo requiera.

4 Idioma

El idioma oficial de la propuesta será el castellano y el total de la documentación e información requerida deberá estar redactada en dicho idioma. Todo documento redactado en otro idioma deberá ser acompañado con la correspondiente traducción, realizada por traductor público matriculado y su firma debidamente legalizada por autoridad competente.

5 Representantes del Comitente, del Contratista y de LITORAL GAS

5.1 El Representante Técnico del Comitente

El Comitente designará con el cargo de Representante Técnico, a un profesional de orientación acorde con la naturaleza de los trabajos a realizar con autoridad suficiente para actuar en su nombre en todos los aspectos vinculados a la ejecución de las obras.

En el caso que la obra se ejecute por administración municipal o comunal, todas las obligaciones del Contratista serán asumidas por el Comitente.

5.2 El Representante Técnico del Contratista

El Contratista designará con el cargo de Representante Técnico, a un profesional matriculado de orientación acorde con la naturaleza de los trabajos a realizar según el Contrato, con autoridad suficiente para actuar en su nombre en todos los aspectos vinculados a la ejecución de las obras. El Representante Técnico tendrá un conocimiento del idioma castellano acorde a su profesión, educación y nivel de responsabilidad. El Representante Técnico deberá contar, además, con la asistencia de profesionales con título habilitante para cada una de las restantes especialidades que incluyan las obras. Dicha asistencia deberá ser suficiente para

que provea la adecuada supervisión de todos los trabajos que puedan estarse ejecutando simultáneamente.

Durante la ejecución de las obras y durante el tiempo posterior que LITORAL GAS estime necesario, el Contratista proporcionará la supervisión necesaria para el debido cumplimiento de las obligaciones contractuales. El Representante Técnico, aprobado por LITORAL GAS, deberá dedicar todo su tiempo a la supervisión de las obras. Dicho representante recibirá, en representación del Contratista, órdenes e instrucciones de LITORAL GAS y/o su Inspección de Obras, siendo la persona autorizada por el Contratista para emitir la documentación indicada en el Artículo "Comunicaciones entre LITORAL GAS y el Contratista" de este documento.

Toda la documentación que presente el Contratista a LITORAL GAS deberá estar firmada por el Representante Técnico.

El Representante Técnico deberá estar permanentemente en el lugar de las obras durante la ejecución de los trabajos y, cuando éstos no sean de su especialidad, también será obligatoria la presencia del profesional con competencia para los mismos.

Todos los profesionales mencionados, que deberán ser propuestos por el Contratista, tendrán que contar con la aceptación de LITORAL GAS, quien podrá en cualquier momento exigir que sean reemplazados sin justificación de causa. A partir de la fecha del requerimiento no se podrá continuar con la ejecución de la obra hasta tanto se efectivice el reemplazo.

5.3 La Inspección de Obras por parte de LITORAL GAS

La supervisión de LITORAL GAS sobre los trabajos se hará efectiva por intermedio de la Inspección de Obras que designe, a la que el Contratista facilitará ampliamente el contralor de los mismos.

6 Comunicaciones entre LITORAL GAS y el Contratista

A partir de la orden de inicio de los trabajos, las comunicaciones referentes a la ejecución de las obras se realizarán entre LITORAL GAS y el Contratista a través de los siguientes documentos:

- Órdenes de Servicio: documento mediante el cual la Inspección de Obras se comunicará con el Representante Técnico del Contratista.
- Notas de Pedidos: documento mediante el cual el Representante Técnico de la Contratista se comunicará con la Inspección de Obras.

Las Órdenes de Servicio se emitirán por triplicado, con numeración correlativa, con la firma de la Inspección de Obras y la constancia de la recepción del original por el Representante Técnico del Contratista. Toda orden de servicio se entenderá en las previsiones del contrato y queda el Contratista obligado a cumplirla de inmediato. Si entendiera el Contratista que la orden impartida excede los términos de sus obligaciones, podrá manifestar su disconformidad al notificar y alegar por nota aparte e independiente de la ejecución de lo ordenado, los derechos que crea corresponderle, dentro del término de cinco días contados a partir de su manifestación. Transcurrido ese plazo se dará por aceptada y se perderá todo derecho a reclamación. El Contratista deberá notificarse de las Ordenes de Servicio dentro de las 48 horas de recibida y comenzar su ejecución. Si así no lo hiciera, quedará a criterio de la Inspección de Obras permitir la continuidad de los trabajos.

Los Registros de Notas de Pedido se emitirán por triplicado, con numeración correlativa, con la firma del Representante Técnico de la Contratista y la constancia de la recepción del original por la Inspección de Obras.

Los libros serán provistos por el Contratista y permanecerán en la oficina de la Inspección de Obras.

7 Documentación técnica de la obra

7.1 - Prelación

En caso de discrepancia, la documentación deberá ser interpretada en el siguiente orden de prelación:

- 1 Las modificaciones, aclaraciones o instrucciones efectuadas y comunicadas por escrito a los interesados por LITORAL GAS con anterioridad al cierre de la Licitación.
- 2 Las Especificaciones Técnicas Particulares y su documentación anexa.
- 3 Las Condiciones y Especificaciones Técnicas Generales
- 4 EL Contrato de Locación de Obra
- 5 La Oferta

Donde 1 tiene la prioridad más alta para la interpretación de los documentos contractuales y 5 la más baja.

Si surgiesen divergencias en la interpretación de la documentación, éstas serán resueltas por LITORAL GAS, cuyas decisiones serán definitivas respecto al tipo y calidad de los materiales a incorporar a la obra, la solidez y eficiente ejecución de las estructuras, la interpretación de las normas de medición y otras de similar tenor. En caso de conflictos en la información contenida en cualesquiera de los documentos del Contrato de Locación de Obra se considerará como obligatoria la más favorable a LITORAL GAS.

7.2 - Planos de Proyecto Constructivo

El Contratista deberá conservar en el sitio de las obras los planos de proyecto constructivo, aprobados, aportados por éste y los mismos deberán estar disponibles en cualquier momento razonable, para su inspección y uso por la Inspección de Obras, el Comitente o por cualquier otra persona autorizada por escrito por LITORAL GAS.

Al momento de confeccionar el proyecto constructivo, el Contratista deberá respetar la especificación técnica LG/055/98 de LITORAL GAS y tener en cuenta la última revisión vigente de los planos tipo de LITORAL GAS que se vean involucrados en la obra.

7.3 - Presentaciones

Cada documentación técnica se presentará en 4 copias para su revisión. Se considerará que el término "Presentaciones", según se utiliza en estas especificaciones incluye los planos de proyecto, cualquier cálculo de diseño detallado, planos conforme a obra, listas, gráficos, catálogos de materiales o equipos, hojas de datos, muestras, y cualquier elemento similar que requiera presentarse en estas especificaciones técnicas para recibir la aprobación de Estudios y Proyectos o del sector que correspondiera.

Cuando lo requiera LITORAL GAS, el Contratista presentará al sector Estudios y Proyectos un original en poliéster y/o el archivo ".dwg" en Autocad 2007 o superior

Las presentaciones se elevarán a Estudios y Proyectos considerándose un plazo de quince (15) días hábiles para permitir su análisis a menos que se indique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares. Se deberá tener en cuenta en este plazo la posibilidad de que se necesiten documentos técnicos adicionales o revisados con lo cual el plazo podrá prolongarse.

A fin de evitar la presentación excesiva de documentación técnica incompleta o inaceptable, el Contratista será responsable de los costos incurridos en la revisión por parte de LITORAL GAS a partir de la tercera emisión del mismo documento.

La documentación corregida será devuelta al Contratista por Estudios y Proyectos con alguna de las siguientes inscripciones: "aprobado", "observado", "no aprobado" o "rechazado".

La calificación "aprobado" se utiliza para indicar que la presentación cumple con los criterios previstos en el proyecto y la documentación contractual y que no es necesario efectuar correcciones a la presentación. Esta calificación permite al Contratista comenzar la prefabricación o encargar el elemento correspondiente.

La calificación "observado" permite iniciar la prefabricación o encargar el elemento correspondiente mientras el Contratista corrige la presentación de acuerdo con las observaciones señaladas a la misma por LITORAL GAS. Esta calificación no exige una reiteración formal de la presentación a menos que sea requerida explícitamente.

La calificación "no aprobado" se utiliza cuando la presentación no cumple con los criterios previstos en los planos de proyecto y en la documentación contractual. Requiere que el Contratista realice una nueva presentación en forma adecuada. No se permite prefabricar, instalar o encargar ningún elemento cuando la presentación está marcada con esta calificación.

La calificación "rechazado" se utiliza cuando la presentación no cumple con los requisitos de la documentación contractual y no amerita las observaciones de Estudios y Proyectos o el sector que corresponda.

Todas las presentaciones técnicas entregadas por el Contratista deberán llevar la fecha, firma y sello del Representante Técnico del Contratista. El sello que acompaña la firma del Representante Técnico debe indicar los siguientes datos: nombre de la empresa contratista, título profesional completo y nombre completo del Representante Técnico, Matrícula profesional del Representante Técnico, Matrícula de Instalador y la leyenda "Representante Técnico".

No se considerará revisión de presentación alguna del Contratista con respecto a cualquier documento que carezca de la firma y sello del Representante Técnico. Toda presentación que no cumpla con las condiciones antes mencionadas se devolverá al Contratista quien será el responsable de toda demora causada por dicha circunstancia.

Todo trabajo se realizará de acuerdo a las presentaciones aprobadas. El Contratista no deberá comenzar la elaboración de cualquier elemento si la presentación correspondiente no le ha sido devuelta con algunas de las siguientes inscripciones: "aprobado" o bien "observado".

Toda corrección indicada en un documento deberá considerarse como una modificación necesaria para cumplir con los requisitos del proyecto y de las especificaciones técnicas.

La revisión y aprobación que efectúe LITORAL GAS de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones y conformidad con las especificaciones técnicas. El Contratista asume la

responsabilidad total y el riesgo de cualquier perjuicio originado en cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista.

El Contratista conservará en todo momento en el sitio de las obras una carpeta completa con las presentaciones aprobadas y los datos de los fabricantes.

7.4 - Planos conforme a obra

Cuando la cañería completa esté instalada y preparada para la habilitación, el Contratista deberá presentar una copia de los planos conforme a obra provisorios al Inspector de Obras de LITORAL GAS. Previamente a la firma del Acta de Transferencia y Recepción Provisoria de las obras y en un plazo menor a diez (10) días hábiles contados a partir de la fecha de habilitación, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obras de LITORAL GAS, los planos Conforme a Obra definitivos.

La cantidad y calidad de los planos conforme a obra a presentar a LITORAL GAS se encuentra detallada en la Sección.1387 - Anexos C, E y F de los Manuales Técnicos de Litoral Gas.

7.5 - Especificaciones para la confección de planos

Estas especificaciones son de aplicación para el dibujo de los planos que constituyen el Proyecto Constructivo como de los planos Conforme a Obra. También es de aplicación la Especificación Técnica ET/LG/055/98 "Especificaciones de dibujo de planos y planchetas".

Tanto los documentos originales como las copias deberán contar con la firma en original del representante técnico del Contratista.

7.6 - Documentación a presentar a la Inspección de Obras previamente a la apertura de obra

Previamente a la apertura de obra el Contratista deberá presentar en las oficinas del sector Obras, GNC y Subdistribuidoras la siguiente documentación, de acuerdo a lo indicado en la Sección 1387 "Gestión de Terceros – Anexo D" de los Manuales Técnicos de LITORAL GAS (MTLG).

8 Obligaciones de LITORAL GAS

8.1 - De colaboración y cooperación

LITORAL GAS colaborará y cooperará con el Contratista y el Comitente a través de la Inspección de Obras, de modo de garantizar que las instalaciones cumplan con la normativa vigente y se construyan de acuerdo con las reglas del buen arte.

9 Obligaciones del Contratista

9.1 - Responsabilidades generales del Contratista

El Contratista deberá encontrarse matriculado en LITORAL GAS como empresa contratista para la realización de obras a ejecutar por terceros contratados por el futuro usuario y supervisadas técnicamente por LITORAL GAS (NAG 113).

El Contratista ejecutará las obras de acuerdo con las leyes, reglamentos, ordenanzas, normas, de cualquier autoridad nacional, provincial o municipal, relacionados con la ejecución

de las obras, así como las normas técnicas establecidas en las Especificaciones Técnicas del presente documento y manuales de Operaciones de LITORAL GAS.

El Contratista y el Comitente mantendrán indemne a LITORAL GAS contra toda clase de multas y responsabilidades por infracción de cualquiera de dichas disposiciones.

El Contratista deberá, con el cuidado y la diligencia debidos, proyectar, ejecutar y terminar las obras y subsanar cualquier defecto de las mismas, de acuerdo con las estipulaciones del Contrato. El Contratista deberá realizar todas las acciones necesarias para evitar o minimizar la generación de adicionales. El Contratista deberá aportar toda la supervisión, mano de obra, materiales, maquinaria y cualquier otra cosa, de naturaleza temporal o permanente, que sean requeridos para dichas obras, su ejecución, terminación y subsanación de defectos, en la medida en que la necesidad de la aprobación de las mismas esté especificada o se deduzca razonablemente del Contrato.

Garantizará la buena calidad de los materiales y responderá por los vicios, defectos, degradaciones y averías que pudieren experimentar las obras, aún por efecto de la intemperie, quedando a su exclusivo cargo la reparación de todos los desperfectos hasta la recepción definitiva de las obras, ello sin perjuicio de la responsabilidad prevista en el Art. 1646 del Código Civil.

Ejecutará los trabajos de tal suerte que resulten enteros, completos, encuadrados en las reglas del arte y adecuados a su fin, en la forma que se infiere de los planos, las especificaciones técnicas y demás documentos del Contrato, aunque en los planos no figuren o las especificaciones técnicas no mencionen todos los detalles necesarios al efecto.

El Contratista será responsable de la correcta interpretación de los distintos documentos técnicos y responderá de los defectos que puedan producirse durante la ejecución y conservación de las obras hasta su recepción final. Deberá comunicar a la Inspección, antes de iniciar el trabajo, cualquier diferencia o error del proyecto que haya comprobado en el curso de la obra. Asimismo el Contratista declara conocer y aceptar las normas y procedimientos internos de LITORAL GAS, establecidas en los "Manuales de Operaciones de Gas de LITORAL GAS", volúmenes I, II, III y IV, los cuales se encuentran a disposición para consulta. El Contratista se compromete a trabajar en un todo de acuerdo con la totalidad de aquellas normas y procedimientos que se encuentren vigentes durante la ejecución de la obra o prestación del servicio objeto del Contrato.

Las omisiones en los planos (de cualquier tipo) y en las Especificaciones Técnicas, no eximirán al Contratista de su responsabilidad de suministrar, elaborar y/o instalar todo lo que usualmente se suministra, elabora y/o instala en los proyectos del alcance y carácter indicado en los Planos de Proyecto Constructivo y Especificaciones Técnicas y manuales de operaciones de LITORAL GAS y lo que exigen las reglas del arte, las normas y reglamentaciones vigentes.

Los planos representarán las condiciones en el sitio de las obras y serán basados en la información disponible al momento del diseño de los mismos. Es obligación del Contratista verificar las condiciones reales e informar fehacientemente a la Inspección de Obras de toda diferencia que exista o detecte.

El Contratista no podrá suspender los trabajos, ni aun parcialmente, con el pretexto de que existen divergencias pendientes.

9.2 - Aranceles de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales, de Ferrocarriles y Agrupaciones de Profesionales

Quedarán a cargo del Contratista la tramitación, obtención y los pagos que en concepto de tasas, derechos, aranceles y garantías se deban abonar a la Nación, a la Provincia, a las

municipalidades, a los ferrocarriles, a las Vialidades, aranceles o aportes a Consejos Profesionales y Consejo de Ingenieros etc., con motivo de la ejecución de las obras contratadas.

9.3 - Servidumbres

El Contratista será responsable de la localización de los terrenos requeridos para la instalación de obras de superficie o de tendidos de cañerías, estando a su exclusivo cargo la gestión ante los propietarios y la obtención de los Permisos de Paso y la elaboración de la documentación necesaria para el establecimiento de las servidumbres correspondientes, así como también la presentación ante los organismos estatales correspondientes, estando a su cargo el pago de cualquier suma que se requiera como costo asociado. Es de aplicación para este ítem la Sección 1390 de los MTLG.

9.4 - Conformidad de la Obra con el Contrato

El Contratista ejecutará y terminará las obras y subsanará los posibles defectos de las mismas, con estricta conformidad al Contrato y a satisfacción de LITORAL GAS. El Contratista deberá cumplir y ajustarse estrictamente a las instrucciones de la Inspección de Obras en cualquier cuestión concerniente a las obras, aún cuando no esté expresamente mencionada en el Contrato.

9.5 - Empleados del Contratista

El Contratista será el único responsable y titular de los Contratos de trabajo que correspondan al personal que emplee, de tal modo que no habrá relación directa ni indirecta entre LITORAL GAS y ese personal.

Correrá por cuenta exclusiva del Contratista el cumplimiento y observancia de todas las leyes, decretos, convenios colectivos y demás disposiciones presentes o futuras emanadas de autoridades públicas, municipales nacionales y/o provinciales que rigen o rijan en lo sucesivo en materia laboral, de Seguridad e Higiene en el trabajo, fiscal y/o de previsión social y que se relacionen con la prestación de estos servicios, obligándose, además a contratar todos los seguros que correspondan. Asumirá en forma exclusiva y total la responsabilidad que pueda sobrevenir por la eventual inobservancia de lo que establezcan cualquiera de las disposiciones indicadas y quedará a su cargo el pago de todas las indemnizaciones por cualquier concepto correspondiese.

9.6 - Capacidad del personal

El personal del Contratista deberá poseer la debida capacidad, especialización y experiencia para la realización de los trabajos que se le encomienden.

También podrá LITORAL GAS, cada vez que lo considere conveniente, examinar a través de personal profesional especializado, la capacidad, especialización y experiencia que requieran los trabajos que se realicen, así como exigir cuando lo considere necesario la capacitación de dicho personal, o el retiro de las obras de aquel que a su criterio no posea la competencia mínima necesaria para realizar tareas del tipo de las que el Contratista le haya encomendado.

9.7 - Cuidado de las Obras

El Contratista asumirá la plena responsabilidad en cuanto a la guarda y cuidado de las obras y de los materiales e instalaciones que se incorporen a la misma, desde la fecha de Comienzo hasta la fecha del Acta de Transferencia y Recepción Provisoria de la totalidad de las obras, momento en que la responsabilidad por este cuidado pasará a LITORAL GAS.

9.8 - Cumplimiento de Leyes y Normas Reglamentarias

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las reglamentaciones municipales vigentes respecto a trabajos en la vía pública, al cierre total o parcial de calles o cruces de calles, a la señalización, vallado y balizamiento de las obras, a la ocupación y/o uso y/o conservación y/o apertura de la vía pública, a la construcción y/o reparación de pavimentos y veredas, al encajonamiento y/o retiro de tierra y/o materiales, a cruces de vías férreas o rutas nacionales o provinciales, a las normas sobre seguridad e higiene, etc., abonando los derechos y/o tasas y/o aranceles y/o garantías que por dichos conceptos estuvieren a su cargo.

Cuando se deba interrumpir el tránsito en las arterias que afectan las obras, se deberá señalar con toda claridad los desvíos para canalizar el recorrido vehicular con señales diurnas y nocturnas.

10 Interferencia con el Tráfico y Propiedades Colindantes

Todas las operaciones necesarias para la ejecución y terminación de las obras y la subsanación de posibles defectos de las mismas serán llevadas a cabo, de forma que no se interfiera innecesaria o indebidamente con:

- La conveniencia del público o,
- El acceso, utilización y ocupación de carreteras y caminos y sendas públicas o privadas que conduzcan o sean parte de propiedades.

El Contratista mantendrá indemne a LITORAL GAS contra toda reclamación, procedimiento, daño, coste, cargas o gastos de cualquier naturaleza resultante de ello.

11 El Contratista mantendrá despejado el sitio de la obra

Durante la ejecución de las obras, el Contratista mantendrá el sitio de las obras libre de toda obstrucción innecesaria, y almacenará o se deshará de la maquinaria y materiales sobrantes, retirando los escombros, basuras u obras provisionales que no hayan de utilizarse.

En todo momento deberá mantener libres, seguros y en buenas condiciones los accesos a las propiedades frentistas, tomando además las medidas necesarias para el libre acceso de los vehículos a los guardacoches existentes en dichas propiedades.

Cuando el lugar de la obra no se mantuviese en las condiciones indicadas, la Inspección de Obras impondrá términos para efectuarla.

12 Deber del Contratista de actuar durante emergencias

El Contratista deberá comunicar en forma inmediata y precisa sobre toda anomalía o incidente de características no rutinarias que se produzcan en relación a las tareas desarrolladas.

A título de ejemplo se sugieren situaciones como:

- cualquier incidente que involucre una instalación de gas.
- explosión no importante en nichos, artefactos domésticos o línea de servicio,
- fuego no importante en nichos, artefactos domésticos o línea de servicio
- pérdida de suministro que afecte a clientes
- personas accidentadas a causa de trabajos con gas

- situaciones donde se vean involucrados los medios de comunicación o los bomberos.

Toda información sobre estas situaciones de emergencia deberá ser reportada a los números que a continuación se indican:

EMERGENCIAS 0800 777 5427

O a los siguientes números:

Prefijo 0341: 4642100 - 4618888 - 4200100

O al FAX Guardia: 0341 - 4628419

En casos de emergencias con motivo y en ocasión de las obras, que amenacen o que puedan causar daños a personas o daños a propiedades de LITORAL GAS o de terceros, el Contratista tiene el deber de actuar inmediatamente en salvaguarda de tales daños.

13 Notificación de sustancias peligrosas

Si el Contratista encontrase en el sitio de la obra alguna materia o sustancia que sospeche que resultará peligrosa para la salubridad de personas, debe de cesar el trabajo en el área afectada, acordonar la misma y notificar inmediatamente a la Inspección de Obras. Si las sustancias resultaran ser peligrosas, el traslado y disposición final de ellas será realizado con cargo al Contratista y supervisión de LITORAL GAS.

14 Permisos por obras a ejecutar en vía pública o en terrenos bajo otras jurisdicciones

El Contratista deberá coordinar la realización de las obras con la autoridad comunal, municipal, provincial, o nacional según corresponda, a los efectos de su ajuste con obras o tareas proyectadas o en ejecución por otros organismos nacionales, provinciales, municipales y/o privados, con el objeto de reducir al mínimo los inconvenientes a causar a la población, cumpliendo con las normas y ordenanzas vigentes, así como con convenios que tenga firmados LITORAL GAS con dichos organismos.

Para las obras a construir en terrenos que estén bajo la jurisdicción de reparticiones y/o empresas públicas nacionales, provinciales, municipales o privadas, tales como cruces de vías férreas, rutas o canales, apertura de veredas y calzadas, el proyecto respectivo deberá ser aprobado por aquéllas. El Contratista deberá efectuar las gestiones necesarias ante las autoridades que correspondan para la obtención de los permisos por dichas entidades. Las erogaciones, gastos, etc. asociadas están a cargo del Contratista.

Todas las sanciones, multas o indemnizaciones que pudieren corresponder por la ejecución deficiente o antirreglamentaria de tales trabajos serán soportadas por el Contratista.

15 Interferencias con Instalaciones de Otras Reparticiones y/o Empresas de Servicios Públicos

Las solicitudes de interferencias con otros servicios o instalaciones deberán ser gestionadas por el Contratista.

Las instalaciones y obras subterráneas que quedaren al descubierto al practicar las excavaciones, deberán ser conservadas con todo esmero por el Contratista, quien junto al Comitente serán los únicos responsables de los deterioros que por cualquier causa en ellas se produjeran, corriendo por su cuenta el pago de las reparaciones y otros gastos que por este motivo tuvieran lugar.

16 Calidad de los materiales e instalaciones

El Contratista deberá utilizar siempre materiales que figuren en los listados de materiales aceptados por LITORAL GAS. Dicho listado se encuentra a disposición para consulta.

LITORAL GAS aprobará o rechazará los materiales a utilizar en el transcurso de la obra de acuerdo a los resultados de ensayos; a tal efecto tendrá amplias facultades para inspeccionarlos o ensayarlos en cualquier momento y lugar durante la preparación, almacenamiento y utilización.

Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos o durante el transcurso de los mismos, los métodos, materiales y equipos adoptados por el Contratista parecieran ineficaces o inadecuados a juicio de LITORAL GAS o de su Inspección de Obras, éste podrá ordenar que los perfeccione o reemplace por otros más eficientes, sin que ello de lugar al requerimiento de compensación alguna.

El Contratista debe solicitar en tiempo oportuno la inspección de materiales y obras cuya calidad y cantidad no se pudieran comprobar posteriormente por pertenecer a trabajos que deben quedar ocultos. En caso contrario dichos trabajos podrán ser rechazados a exclusivo juicio de LITORAL GAS. La firma de las Actas de Medición por parte de la Inspección de Obras de LITORAL GAS no implicará la aceptación de los trabajos realizados. Cualquier defecto de calidad y/o ejecución podrá originar el rechazo por parte de LITORAL GAS de los trabajos ya ejecutados en cualquier momento, aún con posterioridad a la firma de dichas Actas de Medición. En tal caso el Contratista deberá rehacer el trabajo o reemplazar el material, sin por ello tener derecho a retribución alguna.

16.1 - Calidad de los Materiales e Instalaciones.

Todos los materiales, piezas de repuesto, equipos e instalaciones suministradas por el Contratista serán:

- nuevos, de alta calidad y libre de defectos, de conformidad con las Especificaciones Técnicas.
- del tipo descrito en el contrato, en el proyecto constructivo aprobado y acordes con las instrucciones de la Inspección de Obras y,
- sometidos a aquellos ensayos requeridos por las Especificaciones Técnicas y/o los que la Inspección de Obras oportunamente disponga, en el lugar de preparación o fabricación, o en las obras.

El Contratista proporcionará la ayuda, mano de obra, electricidad, combustibles, almacenes, aparatos e instrumentos que se necesiten habitualmente para examinar, medir y ensayar cualquier material o instalaciones y proporcionará muestras de los materiales antes de su incorporación a las obras, así como muestras de aquellos que seleccione la Inspección de Obras para que sean sometidos a los ensayos que determine.

Cuando la Inspección de Obras determine que los materiales o instalaciones son defectuosos o de cualquier modo no están de acuerdo con los requeridos y aprobados podrá rechazar los materiales e instalaciones, notificándolo inmediatamente por escrito al Contratista y/o al Comitente e incluyendo una lista de las objeciones. El Contratista corregirá inmediatamente los defectos, consiguiendo que los materiales e instalaciones rechazadas cumplan con las Especificaciones Técnicas, sufragando todo coste que esto le ocasione. Si la Inspección de Obras así lo requiere, se harán o repetirán los ensayos de los materiales e instalaciones rechazados, en los mismos términos y condiciones en que antes se hicieran.

16.2 - Coste de las Muestras

Todas las muestras serán efectuadas por el Contratista, a su cargo.

16.3 - Coste de los Ensayos

El Contratista correrá con el coste de la realización de cualquier ensayo.

16.4 - Inspección de las Operaciones

La Inspección de Obras y cualquier persona autorizada por ella, tendrán acceso a los talleres y lugares donde se están elaborando, fabricando, o preparando materiales. El Contratista proporcionará todos los medios y la asistencia necesaria para hacer posible dicho acceso.

16.5 - Inspección y Ensayos

La Inspección de Obras tendrá derecho a inspeccionar y ensayar los materiales e instalaciones, cuyo suministro está previsto en el Contrato, durante su elaboración, fabricación o preparación. Si la elaboración, fabricación o preparación de dichos materiales o instalaciones se realizase en talleres o lugares distintos de los del Contratista, éste obtendrá autorización para que la Inspección de Obras lleve a cabo la inspección y ensayos en dichos talleres o lugares. Dicha inspección o ensayo no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones contractuales.

El Contratista acordará con la Inspección de Obras el momento y lugar para la inspección o ensayo de materiales o instalaciones. El Contratista enviará a la Inspección de Obras copias debidamente certificadas de los resultados de los ensayos.

16.6 - Fechas de la Inspección y Ensayos

El Contratista acordará con la Inspección de Obras el momento y lugar para la inspección o ensayo de materiales o Instalaciones. La inspección de Obras avisará al Contratista de su intención de llevar a cabo la inspección o de asistir a los ensayos, con una antelación mínima de 24 horas. Si la Inspección de Obras no se presentase en el momento acordado, el Contratista podrá llevar a cabo los ensayos, salvo que la Inspección de Obras ordenase otra cosa. El Contratista enviará a la Inspección de Obras copias debidamente certificadas de los resultados de los ensayos.

16.7 - Rechazos

Cuando los materiales o instalaciones no estén listos para su inspección y ensayo en la fecha, hora y lugar acordados según el Artículo anterior, o cuando como resultado de la inspección y ensayo a que se refiere ese Artículo, la Inspección de Obras determine que los materiales o instalaciones son defectuosos o de cualquier modo no están de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, podrá rechazar los materiales o instalaciones, notificándolo inmediatamente al Contratista. Esta notificación deberá incluir las objeciones de la Inspección de Obras. El Contratista corregirá inmediatamente el defecto y logrará que los materiales o instalaciones rechazados cumplan con las Especificaciones Técnicas. Si la Inspección de Obras así lo requiere, se repetirán los ensayos de los materiales e instalaciones rechazados en los mismos términos y condiciones en que antes se hicieran.

16.8 - Examen previo de las Obras

Ninguna parte de la obra será cubierta u ocultada sin la aprobación de la Inspección de Obras, y el Contratista habrá de dar toda clase de facilidades a la misma para examinar y hacer mediciones de cualquier parte de la obra que vaya a ser cubierta u ocultada, así como para examinar las cimentaciones, antes de construir sobre ellas. El Contratista notificará a la Inspección de Obras cuando una parte de la obra o de las cimentaciones estén listas, o próximas a estarlo, para su examen.

La Inspección de Obras podrá ordenar al Contratista que descubra cualquier porción de la obra con el propósito de examinar el trabajo. Si dicha obra resulta inadecuada, el Contratista, sufragando todo costo que esto le ocasione, corregirá inmediatamente lo que la Inspección de Obras encontró inadecuado y lo ajustará a lo establecido en los Planos del Proyecto Constructivo y Especificaciones.

16.9 - Remoción de Obras, Materiales o Instalaciones Inadecuados

La Inspección de Obras tendrá facultades para dar instrucciones, cuando lo considere oportuno para:

- Retirar del sitio en el período o períodos que se hayan especificado, cualquier material o instalación.
- La sustitución por materiales o instalaciones apropiados y adecuados.

17 Normas de referencia

En caso de existir incompatibilidad entre los códigos, normas de referencia, planos u otra documentación contractual, regirán los requisitos más estrictos. Toda incompatibilidad deberá ponerse en conocimiento de la Inspección de Obras para solicitar las aclaraciones y directivas del caso, antes de ordenar o proveer cualquier material o mano de obra, siendo LITORAL GAS quien decidirá al respecto.

Algunas normas de referencia son:

- Manual Técnico de LITORAL GAS Vol. I, II, III, IV (MTLG).
- Manual de Procedimientos Ambientales de LITORAL GAS (MPA).
- Norma NAG 100: Normas mínimas de Seguridad para el transporte y distribución de Gas Natural y otros Gases por cañería.
- Norma API 1104: Norma para soldadura de cañerías e instalaciones complementarias.
- Norma NAG 108: Revestimiento anticorrosivo de tuberías en operaciones normales.
- Norma NAG 109: Norma para almacenamiento de caños acero, revestidos y sin revestir.
- Norma NAG 110: Reglamentaciones sobre Higiene y Seguridad en el trabajo para las instalaciones de revestimiento anticorrosivo de cañería de acero.
- Norma NAG 113: Reglamento para la realización de obras a ejecutar por terceros contratados por el futuro usuario y supervisadas técnicamente por Gas del Estado.
- Norma NAG 124: Procedimiento general para pruebas de resistencia y hermeticidad de gasoductos.
- Norma NAG 129: Tubos
- Disposición Interna 1751: Normas para la habilitación de gasoductos o ramales.
- Norma NAG 153: Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías.
- Normas ANSI, API, ASME, IRAM, en lo que competa de aplicar.
- Reglamentos o disposiciones de Vialidad Nacional, Provincial, Ferrocarriles, y otros organismos Nacionales, Provinciales, Municipales.

18 Subcontratistas

El Contratista deberá presentar un listado de las tareas que serán subcontratadas, identificando la empresa que será responsable de cada una de ellas.

19 Higiene y Seguridad - Señalización

El Contratista deberá ejecutar las obras respetando las disposiciones de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus Decretos reglamentarios, las del Decreto 911/96, la Ley 24.557 Riesgos del Trabajo, la Resolución 231/96 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación; y toda otra norma que rigiera en la materia.

Asimismo el Contratista deberá cumplir inmediata y estrictamente las instrucciones que, en relación con esta materia, le imparta LITORAL GAS.

El Contratista deberá presentar un Programa de Higiene y Seguridad, 1 copia en original y 2 fotocopias, que será aprobado por LITORAL GAS y cuyo contenido mínimo será:

- 1-Datos Identificatorios:
 - Número de Proyecto.
 - El nombre y el tipo de obra, propias o de tercero.
 - Comitente.
 - Contratista Principal.
 - Subcontratista.
- 2- Política de Seguridad de la empresa.
- 3- Organización de la Empresa.
- 4- Objetivo.
- 5- Alcance.
- 6- Referencias:
 - Ley 19587, Higiene y Seguridad en el Trabajo.
 - Ley 24557, Riesgos del Trabajo.
 - Decretos 351/79; 911/96; 170/96.
 - Resoluciones SRT 231/96; 51/97; 35/98; 319/99 y MTSS 295/03.
 - Secciones Internas de Litoral correspondientes a la ejecución de la tarea.
- 7- Memoria Descriptiva de la Obra y sus etapas Constructivas incluyendo los Procedimientos de pruebas hidráulicas, de Hermeticidad y Radiografiado cuando lo obra lo amerite.
Memoria descriptiva del servicio ofrecido y sus actividades específicas para el caso de prestaciones de servicios.
- 8- Infraestructura de Obras.
- 9- Manejo de la Emergencia. (Teléfonos de los Centros de Asistencia Médica de la ART, Teléfonos de Bomberos, Policías, etc. de la zona de trabajo)
- 10- Aprobación conforme al Anexo I, Res. SRT N° 51/97.
- 11- Anexos.
- 12- Copia del registro actualizado y firmado por el personal de las Capacitación recibidas.
- 13- Copia del registro actualizado y firmado por el personal de la entrega de E.P.P.
- 14- Certificación emitida por el Colegio Profesional de la actividad donde esté inscripto el Responsable de Higiene y Seguridad, que acredite la habilitación a ejercer su profesión durante el año en curso.
- 15- Fotocopia que acredite el pago de la matricula profesional del Responsable de Higiene y Seguridad.
- 16- Se indicará una forma efectiva de comunicación con el responsable del servicio de Higiene y Seguridad y/o el responsable técnico de la empresa vía e- mail

Es rigurosamente obligatorio para el Contratista tener en las obras un botiquín suficientemente provisto con los medicamentos y útiles de curación que se requieran para los casos de accidentes o indisposiciones transitorias que puedan ocurrir a su personal.

El Contratista deberá contar con un responsable en Higiene, Seguridad, Señalización y Tránsito, según lo establece la Sección 1380 para que a lo largo de la ejecución y la terminación de las obras y la subsanación de posibles defectos de las mismas, proporcione y

mantenga todas las luces, guardas, vallas, señales de peligro, circunvalaciones, dirección de tránsito y vigilancia cuando y donde sea necesario y/o requerido por la Inspección de Obras o por cualquier autoridad debidamente constituida, para la protección de las obras o para la seguridad y conveniencia de los dependientes del Contratista, LITORAL GAS o terceros.

En obra se requerirá la presencia del Técnico de Higiene y Seguridad tantas horas por semana como indica el Decreto 911 como mínimo. De observarse frecuentes irregularidades en la obra respecto a estos temas, se solicitará incrementar la presencia de dicho técnico. En particular, se requerirá la presencia del Técnico de Higiene y Seguridad durante la ejecución de los trabajos de empalme y habilitación.

El Contratista presentará el programa de prevención a desarrollar, la capacitación prevista, el reglamento interno en la materia y la organización del Servicio de Medicina e Higiene y Seguridad en el Trabajo.

En los lugares de peligro y en los que indique la Inspección de Obras, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche balizas intermitentes en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente.

Estas especificaciones se aplicarán en forma subsidiaria a las dispuestas por la autoridad municipal.

Tal como lo indica la Resolución 51/97, en su artículo 1°, el Contratista deberá comunicar en forma fehaciente, a su Aseguradora de Riesgos del Trabajo, y con al menos cinco (5) días hábiles de anticipación la fecha de inicio de la obra. El Contratista presentará a la Inspección de Obras constancia de esta comunicación.

19.1 - Protección Ambiental

El Contratista deberá cumplir con todo lo estipulado en la "NAG 153 - Normas Argentinas Mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías", y con los procedimientos aplicables de las Secciones vigentes del Manual de Procedimientos Ambientales de Litoral Gas (MPA).

Sin perjuicio de esto, el Contratista deberá cumplir durante todo el periodo de ejecución de la obra, con las normativas vigentes en materia ambiental a nivel nacional, provincial y municipal que correspondan.

Previo al inicio de obra, el contratista deberá cumplimentar la presentación de la documentación inherente a la obra en cuestión, según requerimientos explicitados en la Sección MPA 60 – Estudios y Procedimientos ambientales según etapas de desarrollo y tipo de Obra.

Se podrá requerir la elaboración de un Estudio Ambiental Previo, de un Estudio de Impacto Ambiental y/o de un Programa de Gestión Ambiental si fuera de aplicación a la obra según los requisitos normativos vigentes o si el Sector Calidad y Medio Ambiente (CyMA) lo considerara oportuno en base al impacto ambiental potencial de la obra en cuestión.

Toda documentación ambiental será realizada y firmada por un profesional con incumbencias acreditables en Medioambiente.

Durante todo el período de ejecución de los trabajos, el Contratista deberá cumplir con las medidas de protección ambiental especificadas en las revisiones vigentes de las siguientes Secciones del MPA:

- Sección MPA 60: Estudios y Procedimientos Ambientales según etapas de desarrollo y tipo de obras

- Sección MPA 61: Uso del MPA para Reparaciones y Obras Menores
- Sección MPA 70: Estudio Ambiental Previo
- Sección MPA 80: Estudio de Impacto Ambiental
- Sección MPA 90: Programa de Gestión Ambiental
- Sección MPA 91: Plan de Protección Ambiental
- Sección MPA 93: Plan de Abandono o Retiro de instalaciones de gas
- Sección MPA 100: Movimientos de Suelo
- Sección MPA 101: Protección Ambiental durante las Tareas de Unión de Cañerías de Acero
- Sección MPA 110: Construcción de Túneles y Perforaciones Dirigidas
- Sección MPA 120: Cruce de Cursos de Agua
- Sección MPA 130: Gestión Ambiental del Agua
- Sección MPA 180: Gestión de Residuos – Generalidades y Clasificación
- Sección MPA 182: Gestión de Residuos de Contratistas
- Sección MPA 200: Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico
- Sección MPA 230: Secado de Cañerías con Metanol

Es responsabilidad del Contratista solicitar a CyMA las Secciones del MPA aplicables al desarrollo de la obra en cuestión, comunicándose previamente al e-mail cyma@litoral-gas.com.ar.

20 Aportes profesionales

El Representante Técnico del Contratista deberá estar inscripto en el colegio profesional correspondiente. Previo al inicio de la obra se exigirá al Contratista la presentación de los comprobantes que acrediten que, tanto la matrícula como los aportes previsionales a la caja correspondiente se encuentren al día.

Asimismo el Contratista deberá gestionar la aprobación de la obra ante el colegio profesional, estando a su cargo el pago de todos los aranceles y aportes que corresponda efectuar tanto a las cajas previsionales como al colegio mencionado.

Los aportes se efectuarán por los siguientes conceptos: “Anteproyecto”, “Proyecto”, “Representación Técnica” y “Dirección de Obra”. El monto correspondiente a los materiales aportados por Litoral Gas, a los efectos del cálculo del monto de obra, será indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares.

PARTE II - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE GASODUCTOS

21 Presentaciones

21.1 Proyecto constructivo

Previo al inicio de las obras el Contratista deberá presentar en la gerencia de Estudios y Proyectos de LITORAL GAS la documentación que compone el proyecto constructivo y que se detalla a continuación:

A - Proyecto constructivo del gasoducto

- A.1 - Memoria descriptiva de la obra
 - A.2 - Memoria de cálculo del gasoducto
 - A.3 - Planos Constructivos de las cañerías
 - A.3.1 - Relevamiento planialtimétrico de la traza con indicación de progresivas. En el caso de trazados urbanos se deberá presentar la planimetría acompañada por un corte transversal cada 100 m.
 - A.3.2 - Cañería: diámetro, material, espesor, revestimiento, longitud, parcheo y pintura.
 - A.3.3 - Tapada y compactación.
 - A.3.4 - Distancias de seguridad y distancias mínimas a otras instalaciones.
 - A.3.5 - Presión: máxima y mínima de operación, de prueba y su duración.
 - A.3.6 - Listado de materiales: ubicación, descripción, cantidad, norma y fabricante.
 - A.3.7 - Cartelería.
 - A.3.8 - Ubicación de las válvulas de bloqueo de línea y cualquier otra instalación de superficie que corresponda.
 - A.3.9 - Clases de trazado.
 - A.3.10 - Detalle del punto de empalme al gasoducto existente y su localización geográfica.
 - A.3.11 - Determinación y resolución de puntos conflictivos en el trazado. Planos de detalle.
 - A.3.12 - Detalle de cada una de las curvas.
 - A.3.13 - Detalle de cada una de las válvulas de bloqueo de línea (cuando corresponda).
 - A.3.14 - Detalle de cada una de las cámaras de válvulas (cuando corresponda).
 - A.3.15 - Detalle de las conexiones a los ramales de derivación a las localidades (cuando corresponda).
 - A.3.16 - Detalle de las interconexiones entre gasoducto de alimentación y gasoducto de refuerzo (cuando corresponda)
 - A.3.17 - Detalles de cabezales de prueba.
 - A.3.18 - Detalle de la válvula de fin de tramo (cuando corresponda).
 - A.3.19 - Interferencias con otros servicios o instalaciones.
 - A.3.20 – Indicación de todos los hechos existentes (viviendas, árboles, galpones, postes, alcantarillas, etc.)
 - A.4 - Proyecto constructivo de cada uno de los cruces especiales: rutas, vías, ríos, arroyos, canales, bañados.
 - A.4.1 - Memoria descriptiva
 - A.4.2 - Memoria de cálculo (cuando corresponda)
 - A.4.3 – Memoria del estudio del lecho del canal (cuando corresponda)
 - A.4.4 – Detalle de la curva de la cañería que se instala mediante perforación dirigida emitida por la empresa que presta el servicio de perforación (cuando corresponda)
 - A.5 - Procedimientos de las pruebas de resistencia y hermeticidad
 - A.6 - Procedimiento de curvado
 - A.7 – Proyecto constructivo de soldaduras:
 - A.7.1 – Identificación de cada soldadura con una numeración secuencial
 - A.7.2 – Detalle de cada soldadura identificando procedimientos de soldadura, de ensayo y de reparación.
 - A.7.3 – Detalle de cualquier otro aspecto relativo a la soldadura.
 - A.8 - Procedimiento de soldadura
 - A.9 - Procedimiento de inspección de soldaduras por ensayos no destructivos (radiografiado, tintas penetrantes, ultrasonido, etc.)
 - A.10 - Procedimiento de reparación de soldaduras
 - A.11 - Procedimiento de habilitación (con esquema unifilar del gasoducto y de las válvulas a operar)
 - A.12 – Legajo técnico de higiene y seguridad
 - A.13 - Documentación ambiental en función del tipo de obra (Declaración Jurada, Estudio de Impacto Ambiental, etc.)
- B - Proyecto de la Protección Catódica**
- B.1 - Estudio de la resistividad del suelo y pH.
 - B.2 - Memoria de cálculo.
 - B.3 - Planos constructivos de protección anticorrosiva.

B.4 - Interferencias con líneas de alta y media tensión.

Esta será la documentación mínima a presentar a menos que se especifique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares.

La documentación mencionada en los ítems A.5 a A.12 y en B - Protección Anticorrosiva, se presentará una vez que se encuentre “aprobado” u “observado” toda la documentación relativa al proyecto constructivo, al menos que se indique en las Especificaciones Técnicas Particulares.

22 La obra

22.1 Obrador

El Contratista deberá disponer la instalación de un obrador de dimensiones y características adecuadas y acordes al tamaño y complejidad de las obras a realizar, en la medida del espacio disponible y en el lugar que se acordará con la Inspección de Obras.

Este obrador, que servirá como depósito de materiales y equipos que no puedan permanecer a la intemperie y como pañol de herramientas, deberá ser mantenido limpio y ordenado. Se establecerá en él, adecuada vigilancia para prevenir faltantes o deterioros de los elementos almacenados. La ubicación del obrador no deberá afectar los árboles y/o arbustos que pudieran encontrarse en las inmediaciones.

Los materiales a almacenar se dispondrán de modo tal de evitar su deslizamiento o caída. Elementos tales como válvulas, accesorios, etc. se almacenarán en lugares aptos, los cuales poseerán al menos un contrapiso. El acopio de materiales no deberá afectar los árboles y/o arbustos que pudieran encontrarse en la zona, ni interrumpir la normal escorrentía superficial.

Cuando así se estipule en las Especificaciones Técnicas Particulares, el Contratista deberá proveer una oficina para uso exclusivo de la Inspección de Obras de LITORAL GAS, en el obrador. La misma deberá contar con los siguientes elementos:

- un escritorio con cajones
- una silla para escritorio
- un mueble biblioteca o estantes
- 2 sillas

En la diagramación del obrador deben tenerse en cuenta circulaciones peatonales y vehiculares. Las circulaciones peatonales deben ser establecidas en los sitios de menor riesgo. Dichas vías deben estar perfectamente demarcadas y libres de obstáculos. Asimismo se indicarán en forma inequívoca los caminos de evacuación en caso de peligro así como todas las salidas normales de emergencia.

No obstante lo antes mencionado, el obrador deberá cumplir con lo exigido en el artículo de Higiene y Seguridad.

22.2 Materiales

Los materiales aportados por el Contratista para la ejecución de la obra, deberán ser inspeccionados de acuerdo con lo especificado en la Sección 1275 “Control de Calidad para Materiales” de los MTLG y deberán ser de marca aprobada según se detalla en la Sección 1430 de los MTLG.

22.3 Replanteo

El Contratista será responsable por el correcto replanteo de las obras, referido a los puntos, líneas y niveles establecidos y por la exactitud de la ubicación, dimensiones y alineación de las partes de las instalaciones a construir, debiendo proveer todos los materiales, equipos, instrumentos y mano de obra necesarios en relación con este fin.

22.4 Pista

Se entenderá por tal la franja de terreno de ancho adecuado coincidente con la traza del gasoducto o ramal.

Será condición imprescindible para iniciar los trabajos de limpieza y nivelación de la pista, contar con todos los permisos de paso acordados con particulares y organismos oficiales.

El ancho máximo de la pista de trabajo será aquel especificado en la Norma NAG 153: Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías.

Será responsabilidad del Contratista, limitar el tránsito por la pista únicamente a los equipos y vehículos afectados a la construcción e inspección.

El Contratista evitará eliminar o afectar cualquier instalación o elementos existentes (construcciones, árboles, etc.), fuera del límite de la pista. En caso de ser inevitable tal situación, deberá dar participación a la Inspección de Obras y obtener su autorización escrita.

En caso de que la pista se extienda por terrenos privados, el Contratista abrirá caminos de acceso desde los caminos existentes hasta la pista, a distancias acordes a las necesidades en la zona atravesada, previo acuerdo con el Propietario aclarándose especialmente que es indispensable contar con accesos permanentes a cualquier punto del conducto en su longitud total. Antes de empezar la operación de limpieza, el Contratista se familiarizará con todas las indicaciones especiales incluidas en los Permisos de Paso y cumplirá con todas las disposiciones y restricciones.

Antes del comienzo de la obra LITORAL GAS, el Contratista y el Propietario del terreno firmarán un Acta de Relevamiento Previo (según modelo adjunto) donde se indicará una descripción del estado de la propiedad (cultivos existentes, mejoras, etc.).

No obstante contar con el Permiso de Paso, el Contratista deberá coordinar con el Propietario el ingreso a sus campos y/o propiedades.

El Contratista accederá a todos los requerimientos razonables de los propietarios u ocupantes de los terrenos a atravesar, a fin de reducir las interferencias que originen las operaciones de la construcción, con las labores o usos normales de los campos que se atraviesen.

Una vez finalizados los trabajos, LITORAL GAS, el Contratista y el propietario del terreno firmarán un acta de daños donde se indicará una descripción del estado en que se encuentra el terreno afectado posteriormente a la obra y los daños que se han producido.

El Contratista reparará inmediatamente a su condición original, las construcciones o elementos dañados, durante la ejecución de los trabajos, a satisfacción de los propietarios, autoridades respectivas e Inspección de Obras.

Queda expresadamente establecido que el Contratista será responsable de todo reclamo por daños y perjuicios evitables o inevitables, y que surjan como consecuencia de la ejecución de los trabajos, cualquiera fuese su naturaleza, corriendo por su cuenta y cargo las indemnizaciones pertinentes.

A la finalización de los trabajos, el Contratista deberá redactar y firmar conjuntamente con LITORAL GAS y el Propietario la correspondiente Acta de Conformidad del Propietario (según modelo adjunto) donde se registrará la conformidad del Propietario por los resarcimientos percibidos y su declinación a realizar cualquier otra reclamación.

El Contratista tendrá a su cargo resarcir a los propietarios por los daños y perjuicios provocados por la ejecución de los trabajos encomendados.

Las mencionadas actas deberán ser suscritas por el Representante Autorizado de LITORAL GAS, por el Representante Autorizado del Contratista y por el Propietario.

El Contratista procederá a la limpieza y nivelación de la pista en el ancho ya establecido, su nivelación asegurará el libre escurrimiento de las aguas pluviales, preparándose en lugares adecuados desagües convenientes, a fin de evitar su acumulación y la consecuente inundación de la zanja. Se deberá asegurar en todos los casos que no queden obstáculos que impidan la ejecución de las operaciones en condiciones satisfactorias.

El Contratista tomará las precauciones para mantener la circulación de agua en zanjas de riego a satisfacción de dueños o usuarios de las mismas y evitará la acumulación de materiales de desmonte o tierra en los bordes de la pista.

22.5 Marcado del trazado

El marcado del trazado del gasoducto y/o ramal, será realizado por el Contratista en toda la longitud de la línea. Será demarcado con cal. Se colocarán estacas de veinticinco centímetros cuadrados (25 cm^2) de sección mínima y sesenta centímetros (60 cm) de altura, de madera dura, pintada de color amarillo, ubicadas cada doscientos cincuenta metros (250 m) y en las intersecciones con los alambrados divisorios de propiedades, enumerados correlativamente. De existir alambrados paralelos al trazado, éstos podrán ser utilizados para la colocación de las placas identificatorias de la progresiva.

22.6 Cercos y tranqueras o portones

El Contratista ejecutará tranqueras a ambos lados del camino en todos los cercos afectados por la pista que sea imprescindible cortar. Una vez obtenidos los permisos de los dueños o usuarios de los terrenos, el Contratista construirá tranqueras en la intersección de cada cerco con la pista a fin de facilitar el desplazamiento de equipos. Los cercos deberán ser reforzados por el Contratista a efectos de evitar daños en aquellos lugares donde sea necesario cortarlos; cuando se trate de hilos de alambre éstos deberán ser engrampados antes de cortarlos, para evitar que pierdan su tensión original.

El Contratista será responsable de mantener todos los pasos cerrados; a tal fin deberá prever vigilancia en los mismos y se hará cargo de las pérdidas o daños que pudieran ocasionarse por el no cumplimiento de esta condición.

La instalación y provisión de tranqueras definitivas se realizará por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo indicado en el proyecto constructivo y en la posición indicada por la Inspección de Obras. La tranquera deberá ser de calidad igual o superior a la del alambrado existente y conforme a plano tipo 1630-16 de los MTLG. Se requerirán este tipo de tranqueras en las salidas a caminos y en los alambrados existentes entre campos para asegurar el paso. En el caso de existir zanjas en correspondencia con las tranqueras, se deberá construir una alcantarilla y el acceso, de manera de poder ingresar al predio con vehículos, de acuerdo al plano tipo 1620-23 y con lo especificado en el ítem 22.14-“Alcantarillas y accesos”.

22.7 Excavaciones y zanjas

La excavación incluye la remoción de material de cualquier naturaleza encontrado, incluyendo

todas las obstrucciones que pudieran interferir con la propia ejecución y terminación del trabajo. La remoción de tal material debe estar de acuerdo con los trazados y perfiles mostrados u ordenados. Las rocas y otros materiales que en la opinión de la Inspección de Obras no sean apropiados para el posterior relleno deberán ser retirados del sitio de la obra por el Contratista a los lugares que el mismo proveerá para tal fin. El Contratista deberá proveer, instalar y mantener todos los sistemas de sostén, entibamientos, apuntalamientos o tablestacados que pudieran ser necesarios y requeridos para los laterales de la excavación como también deberá mantener un sistema de bombeo u otro método aprobado de desagote o depresión de napa que se encargará de remover toda el agua que llegue a la excavación proveniente de cualquier fuente. Dicha agua deberá ser canalizada fuera del sitio mediante métodos que determine el Contratista y que no afecten a terceros, siendo responsabilidad de éste los daños que se produjeren.

La propuesta incluirá toda la excavación a efectuar en cualquier tipo de terreno, ya sea hecha a máquina zanjadora, a mano, herramientas neumáticas o cualquier otro método que pueda ser necesario para preparar la zanja a efectos de ubicar la cañería en la posición adecuada.

Queda establecido que las mayores dimensiones en lo referente al ancho, profundidad de zanja y/o tapada de la cañería, como así también en la longitud de ésta a lo largo de la traza del gasoducto y/o ramal, cualesquiera sean las causas que las originen, no dará lugar al pago de adicional alguno.

El ancho de la zanja, responderá en un todo a las normas de aplicación y la profundidad será tal que asegure para la cañería una tapada mínima de un metro cincuenta centímetros (1,50 m) por debajo del fondo de cuneta o zanja.

En lugares tales como adyacencia a los cruces, caminos, vías férreas, canales de irrigación y drenajes, arroyos, ríos y otros cursos de agua, aeropuerto o cualquier otro punto donde las normas de aplicación puedan requerir una mayor profundidad, el Contratista realizará la excavación necesaria para cumplir los requisitos mencionados.

A su vez y en zonas cuyas jurisdicciones dependan de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales, deberán seguirse las indicaciones que para cada caso establezcan las autoridades respectivas, de resultar estas más exigentes que las indicadas por LITORAL GAS. Caso contrario se respetará lo solicitado por LITORAL GAS.

En particular, para la instalación de gasoductos y/o ramales en zonas de rutas o caminos deberán tenerse en cuenta las reglamentaciones vigentes en Vialidad Nacional o Provincial, en lo referente a distancias de alambrados y profundidades de la zanja.

La zanja deberá ser lo más recta posible y su fondo deberá tener una rasante suave y uniforme a fin de evitar pendientes abruptas.

El empalme de las distintas profundidades de zanjeo, se efectuará en forma gradual, reduciendo al mínimo el número de curvas verticales requeridas para tender las cañerías conforme a las características del terreno.

El radio de curvatura mínimo a considerar será de veinte (20) veces el diámetro de la cañería en cuestión. En todos los casos se eliminarán las curvas innecesarias terminando la nivelación del fondo de la zanja a mano, cuando ello sea necesario.

Será obligación del Contratista informarse y verificar la existencia de cañerías, cables u otras estructuras subterráneas para evitar dañarlas, y será responsable de los daños y perjuicios que ocasione. Serán entregadas a la Inspección de Obras toda la documentación sobre interferencias recabadas en las distintas empresas de servicio previamente al inicio de los trabajos de zanjeo.

En el caso que durante las operaciones de zanjeo se encuentre una construcción o instalación, el Contratista deberá informar a la Inspección de Obras en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras procederá a proteger o soportar dicha instalación.

El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte, tal como el anclaje y cama de apoyo, de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de Obras. Todas las válvulas, interruptores, cajas de control y medidores pertenecientes a dicha instalación deberán quedar accesibles a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia. El Contratista deberá proteger todas las instalaciones existentes para asegurar que dichas instalaciones quedarán soportadas correctamente.

El Contratista comunicará a la Inspección de Obras inmediatamente de producido el hecho, sobre cualquier instalación eliminada, dañada o cortada, debiendo proceder luego a su reparación provisoria o definitiva, según lo señale la Inspección.

Los pavimentos que se dañen serán reparados por el Contratista y deberán realizarse en un todo de acuerdo con las exigencias del Municipio, Comuna o Vialidad que tenga jurisdicción sobre el mismo.

La zanja deberá ser interrumpida a los mismos intervalos que el desfile de cañerías, para permitir el paso de hacienda, equipos rurales, vehículos, peatones, etc. Además, cuando el campo zanjeado sea destinado a pastoreo, el Contratista deberá arbitrar los medios para evitar que los animales caigan a la zanja.

El Contratista tomará las prevenciones necesarias para evitar la mezcla del manto de humus con las capas retiradas de la excavación, de acuerdo con lo especificado en la Sección 100 del Manual de Procedimientos Ambientales (MPA) de LITORAL GAS.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

El Contratista deberá rellenar, con relleno previamente aprobado por la Inspección de Obras toda la excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

22.7.1 Excavaciones exploratorias

El Contratista realizará excavaciones exploratorias de sondeo (en adelante "sondeos") para verificar o comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación. Asimismo se realizarán sondeos con el objeto de determinar con precisión los puntos de empalmes con las cañerías existentes y las características del mismo.

Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 2 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la obra.

Los sondeos consistirán en excavaciones en los lugares que indique la Inspección de Obras. El Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios.

El Contratista deberá proteger todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución de su trabajo. Estas operaciones deberán ser coordinadas con el Propietario o responsable de la instalación.

El objeto de las excavaciones exploratorias es el de determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas a través de los pedidos de interferencias durante la preparación de los planos de Proyecto Constructivo.

Deberá informarse inmediatamente a la Inspección de Obras y a los prestadores del servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de sondeo, efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.

22.7.2 Métodos y sistemas de trabajo para las excavaciones

El Contratista deberá determinar qué información necesita para establecer los medios, sistemas de trabajo, diseño y otras actividades relacionadas con la excavación. El Contratista deberá interpretar los resultados de los estudios de suelos y cualquier otro dato por él obtenido para determinar la necesidad de entibamientos o tablestacados, apuntalamientos, desagote, depresión de napa y/u otras medidas a tomar para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones, calzadas, etc. de los peligros de derrumbamiento y hundimiento del suelo durante la excavación e instalación de los caños.

Durante el zanjeo se controlarán permanentemente la profundidad y el ancho de la zanja no admitiéndose desviaciones superiores a +/-10% sobre lo especificado en el proyecto constructivo o en las Especificaciones Técnicas.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se compactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquélla cuya carga admisible sea inferior a $0,5 \text{ kg/cm}^2$, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación. La sustitución consistirá en el retiro de material indeseable y la colocación de suelo seleccionado como arena a aprobación de la Inspección de Obras. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

El Contratista deberá cumplir con los requisitos estipulados en la Sección 1380 de los MTLG en cuanto a la acumulación de la tierra del zanjeo.

El material sobrante de las excavaciones practicadas en la vía pública dentro de un municipio y luego de efectuados los rellenos, será transportado por el Contratista a los lugares que indique la Municipalidad correspondiente. La carga, transporte y descarga y desparramo del material sobrante será responsabilidad del Contratista cualquiera sea la distancia de transporte. La gestión del material sobrante deberá cumplir con lo establecido en la Sección MPA 180-182 de LITORAL GAS, y se deberá presentar a la Inspección de la Obra el Acta de Disposición Final de Residuos indicando la cantidad de material y el lugar de disposición final.

El Contratista deberá alejar dicho material al mismo ritmo que el de la ejecución de manera que en ningún momento se produzcan acumulaciones injustificadas. La Inspección de Obras fijará el plazo para su alejamiento.

Todos los pozos de 1,20 metros o más de profundidad deberán tener las paredes entibadas, o en su defecto los mismos deberán ejecutarse con paredes a 45° , de acuerdo con lo establecido en la Sección 1380 de los MTLG, a menos que la Inspección de Obras apruebe por escrito que las paredes de la excavación no requieren de ningún tipo de contención.

Para este último caso, previamente a la aprobación, la Inspección de Obras requerirá del Contratista la entrega de un plan, incluyendo informes con las memorias de cálculo, debidamente preparados y firmados por un profesional de la ingeniería matriculado y con

incumbencias profesionales. Si el Contratista no cumpliera con estos requisitos, la Inspección de Obras podrá ordenar la suspensión de las obras en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

El Contratista será responsable por cualquier daño a la propiedad o muerte o perjuicio originado por su falta de proveer suficiente protección y/o soporte a las excavaciones.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo responsable por los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquellas.

En el caso de emplearse entibamientos completos o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.

Cualquiera sea el sistema de contención empleado, deberá removerse a medida que se efectúe el relleno de la zanja. Esta operación deberá hacerse con cuidado de no poner en peligro las nuevas instalaciones, instalaciones vecinas, o propiedades adyacentes. Cualquier hueco que se forme, durante la extracción de los elementos de soporte, deberá rellenarse inmediatamente utilizando para ello un procedimiento debidamente aprobado por la Inspección de Obras.

La excavación no podrá aventajar en más de 150 m la distancia necesaria para colocar la longitud de cañería que pueda ser instalada en el día siguiente. Se entenderá por cañería instalada a la cañería colocada y tapada con la zanja totalmente llena. Esta distancia podrá ser modificada a juicio exclusivo de la Inspección de Obras o a pedido fundado del Contratista.

Si el Contratista no cumpliera con lo establecido precedentemente, la Inspección de Obras le fijará un plazo para colocarse dentro de las condiciones indicadas. En caso de incumplimiento del plazo fijado la Inspección de Obras podrá ordenar la suspensión de las obras en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

En el caso de que el Contratista suspendiera temporariamente la tarea en un frente de trabajo durante un lapso de tiempo superior a 48 horas, deberá dejar la zanja con la cañería colocada perfectamente llena y compactada, o en su lugar, se cubrirán con placas de acero pesado sujetas adecuadamente con abrazaderas y capaces de soportar tránsito de vehículos.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo responsable por los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquellas.

Los cruces de cañerías bajo pavimento se ejecutarán con máquina perforadora. La perforación se efectuará del menor diámetro posible compatible con la colocación de la cañería, de modo tal que no se requiera el posterior relleno. Si, a juicio de la Inspección de Obras, no fuese posible cumplir con esta condición, se rellenará el espacio anular entre cañería y suelo mediante la inyección de Hormigón de Densidad Controlada (HDC) mediante bombeo o por gravedad mediante el uso de tolvas. La gestión ambiental durante la construcción de túneles o perforaciones dirigidas responderá a los requisitos definidos por la Sección MPA 110 de LITORAL GAS.

22.7.3 Eliminación de aguas de las excavaciones

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a tal fin. Toda agua encontrada durante la construcción de la zanja, encamisados o túneles, deberá ser removida por el Contratista de tal forma que no se produzcan daños a personas, propiedades, creen inconvenientes, condiciones desagradables o propicias para el desarrollo de enfermedades que amenazaran la salud pública.

El Contratista deberá proveer, instalar, operar y mantener bombas, caños, dispositivos y equipos de suficiente capacidad para mantener el área excavada como también las áreas de acceso libres de agua. Tal operación se mantendrá hasta que el área esté rellena a un punto en el que el agua no interfiera con la correcta colocación de los caños y sus componentes o los rellenos. El Contratista deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras antes de suspender la operación de desagote.

El Contratista deberá proveer todos los medios de trabajo y facilidades necesarias para alimentar las bombas. El agua que se extraiga de los pozos de bombeo para el abatimiento de la napa freática, deberá ser limpia, sin arrastre de material fino y sin olor. Si el agua cumple con esos requisitos, se podrá descargar en el sistema de recolección de aguas de lluvia en el lugar aprobado por la Inspección de Obras. En el caso de que el agua se dispusiera en cursos de agua naturales (arroyos o ríos), además de los requisitos anteriores el agua extraída no podrá tener una mayor turbidez que la del curso de agua. Para defensa de las cámaras o los pozos de trabajo contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección de Obras.

Para la eliminación del agua subterránea si fuese necesario, el método utilizado deberá adaptarse a los tipos de suelos que atravesase la instalación, teniendo en cuenta que no deberán afectarse las construcciones aledañas. De ser necesario se empleará el método de depresión por puntas coladoras (Well-Point).

En el caso que los pozos de las residencias particulares, en la vecindad de la obra, llegaran a secarse durante las operaciones de desagote, el Contratista deberá coordinar para proveer un método alternativo de suministro de agua a las partes afectadas durante la construcción. Los drenajes que se construyan a lo largo de la excavación serán especialmente diseñados para tal finalidad.

Los drenajes, si fueran necesarios, se construirán en el fondo de la excavación, tendrán la sección suficiente para lograr las condiciones enunciadas en el presente. Estarán constituidos por caños de cemento perforados colocados a junta seca y rodeados de una capa de canto rodado o por cualquier otro procedimiento eficaz que proponga el Contratista y sea aceptado por la Inspección de Obras.

22.7.4 Puentes, planchadas y pasarelas

La construcción de las obras por parte del Contratista no deberá causar inconvenientes innecesarios al público. El Contratista deberá tener siempre presente, durante la planeación de las obras, el derecho de acceso del público. A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el tráfico peatonal y de vehículos será permitido durante la ejecución de las obras. En algunos casos el Contratista tendrá que proveer un desvío o ruta alternativa previamente aprobada por la Inspección de Obras.

El Contratista deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehículos cuando con las obras se pase por delante de hidrantes, colegios, iglesias, puertas, cocheras, garages públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto el Contratista colocará puentes o planchadas provisorias. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones a menos que la Inspección de Obras apruebe lo contrario.

El acceso de vehículos a los domicilios particulares deberá mantenerse, excepto cuando el progreso de la construcción lo impida, siempre y cuando sea por un período de tiempo que en la opinión de la Inspección de Obras sea razonable. Si el relleno de la obra estuviese completo a un grado que permitiera el acceso seguro, el Contratista deberá limpiar el área para permitir el acceso vehicular a los domicilios.

Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 50 m como máximo, pasarelas provisionales de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapiés y baranda.

El Contratista deberá cooperar con las diferentes entidades encargadas en el reparto del correo, recoger la basura y demás servicios de tal forma que se puedan mantener los horarios existentes para su prestación.

22.7.5 Desagües públicos y domiciliarios

El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos, de acuerdo con las exigencias del organismo público o privado correspondiente.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva.

Durante la ejecución de los trabajos se deberá cumplir con los requisitos de la Sección MPA 120 de LITORAL GAS.

22.7.6 Apuntalamientos y derrumbes de construcciones existentes

El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para realizar apuntalamientos y evitar o controlar derrumbes.

Cuando se deban practicar excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiese peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, realizando los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios realizar a ese fin.

En el caso de emplearse entibaciones completas o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuadas a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.

Cuando se empleen tablestacados metálicos deberán asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

Si fuera tan inminente la producción del derrumbe, que se repute imposible evitarlo, el Contratista procederá, previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiese previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionen daños a las propiedades o a personas, será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

22.7.7 Depósito de los materiales

El Contratista será responsable del depósito de los materiales extraídos de las excavaciones, de acuerdo con lo establecido en la Sección 1380 de los MTLG y la Sección MPA 100.

La tierra o material extraído de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos al tráfico, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección de Obras pudieran evitarse.

Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública, serán gestionados por el Contratista.

Si el Contratista debiera recurrir a la ocupación de terrenos de propiedad fiscal o particular para efectuar los depósitos provisorios de tierra, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, recabando ésta por escrito aún cuando fuese a título gratuito y remitiendo copia a la Inspección de Obras. Una vez desocupado el terreno, remitirá igualmente a la Inspección de Obras testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes por la ocupación. Tal formalidad no implica responsabilidad alguna para LITORAL GAS y tan sólo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones.

22.8 Preparación de la cañería

22.8.1 Alineación de costuras

Cuando se instalen caños con costura longitudinal soldada se dispondrán de tal modo que ésta quede sobre la parte superior dentro de un ángulo de 15 grados con el plano vertical del eje del caño. Las piezas siguientes serán dispuestas alternativamente a la derecha y a la izquierda con el mismo ángulo para evitar la continuidad de la costura longitudinal.

22.8.2 Cambios de dirección

Todo cambio de dirección se deberá realizar utilizando preferentemente accesorios de extremos para soldar fabricados específicamente para efectuar cambios de dirección en caños de acero. Solo en casos especiales la gerencia de Estudios y Proyectos de LITORAL GAS autorizará la ejecución de la curva en obra, debiendo figurar el detalle de la misma en el proyecto constructivo.

Para los casos en que se utilicen accesorios se tendrán en cuenta los siguientes requerimientos:

- Se preferirán accesorios para soldar de radio largo.
- No se utilizarán codos de acero forjado en caños de acero de diámetro 50 mm o mayor.
- Siempre los cambios de dirección se realizarán en forma puntual y tratando que la cañería siga la línea de edificación adyacente o el camino por el cual se tiende.
- Si fuera necesario el curvado en frío se realizará observando lo siguiente:
 - Se deberá presentar el procedimiento de curvado, a efectos de que el mismo sea aprobado por la gerencia de Estudios y Proyectos de LITORAL GAS. El procedimiento deberá especificar el método de control de calidad de los caños curvados.

- Se deberá utilizar únicamente el equipo adecuado y autorizado oportunamente por la Inspección de Obras de LITORAL GAS.
- La diferencia entre el diámetro máximo y mínimo de la sección en una curva no podrá ser mayor que el 2,5 % del diámetro nominal.
- Toda la curva debe tener un contorno liso y estar libre de ondulaciones o agrietamientos.
- En caños con costura longitudinal, ésta deberá estar tan cerca como sea posible del eje neutro de la curva, a menos que ésta esté hecha con un mandril interior de curvado, o el caño sea de diámetro exterior 325,85 mm, o tenga una relación diámetro/espesor menor que setenta (70).
- El curvado se realizará con el caño desnudo previéndose, luego de realizada la curva, un doble recubrimiento protector anticorrosivo en la zona afectada por el doblado, debiendo este recubrimiento ser de las mismas características que el del resto de la cañería a instalar.
- A los efectos de ejecutar la curva, se deberá prever que el caño a utilizar tenga una longitud mayor o igual al desarrollo de la curva más tres metros, debiendo quedar como mínimo uno coma cinco metros (1,5 m) rectos (sin curvar) en cada uno de los extremos. Si por razones de configuración del tendido estos extremos rectos debieran cortarse, el mencionado corte deberá ejecutarse en obra luego de realizada la curva y ante la presencia del Inspector de Obra de LITORAL GAS, debiendo siempre quedar un tramo recto de longitud mínima igual a dos diámetros en cada extremo.

Los cambios de dirección deberán realizarse siempre por medio del curvado de la cañería de acuerdo a los requerimientos antes mencionados. En este último caso, el radio de curvatura a adoptar no será inferior a veinte (20) diámetros.

22.8.3 Limpieza interior

Cada pieza de caño será limpiada interiormente para remover toda la tierra, escamas de fabricación u otros materiales extraños antes de alinearlos para soldar.

22.8.4 Cierre de los extremos de la línea

Al finalizar cada día de trabajo los extremos de las cañerías serán cerrados cuidadosamente mediante tapones de goma para evitar la entrada de agua, basura u otros elementos extraños.

En caso de que por falta de un adecuado cierre de los extremos se haya introducido algún elemento nocivo (agua, tierra, etc.), se exigirá al Contratista pasar un scraper de limpieza antes de continuar con los empalmes de la línea.

22.8.5 Apoyo de la Cañería

Toda la cañería será ubicada al costado de la zanja apoyada sobre tacos convenientemente protegida mediante almohadillas, a fin de evitar daños a la protección anticorrosiva; además y como medida de seguridad se colocará un apoyo del tipo "tijera" cada cinco (5) apoyos simples.

Asimismo, en casos especiales y/o cuando la Inspección lo considere necesario deberá preverse una protección mediante caños colocados en forma perpendicular a la zanja de forma tal, que ante cualquier desplazamiento de la cañería se impida la caída de la misma.

En los casos en que se utilicen caballetes, éstos deberán ser lo suficientemente resistentes como para soportar sin peligro el peso de los caños.

La distancia entre caballetes que soporten caños a lo largo del recorrido de la zanja debe ser tal que no permita que el caño se flexione.

22.9 Soldadura

22.9.1 Procedimiento de soldadura

El Contratista presentará el Procedimiento de Soldadura en la gerencia de Estudios y Proyectos (Control de Calidad) de LITORAL GAS para su aprobación.

Los trabajos de soldaduras se regirán de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones de Procedimiento de Soldaduras de LITORAL GAS, o en procedimientos propios del Contratista, en cuyo caso, deberán ser acompañados por los Registros de Calificación correspondientes.

Cuando la Inspección de Obras lo considere necesario, debido a la falta de refuerzo u otros defectos, podrá ordenar la ejecución de "pasadas" adicionales y/o porciones de ellas a cargo del Contratista.

22.9.2 Corte de caños

Cuando por cualquier motivo deba procederse al corte de caños, la terminación y acabado deberá efectuarse con una máquina de biselar, la que deberá ser de tipo aprobado por la Inspección de Obras. La máquina será operada de modo de obtener los biseles terminados con un ángulo de 35 grados.

22.9.3 Examen de aprobación de soldadores

Para la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá contar con soldadores previamente aprobados de acuerdo a Normas API 1104 o Código Asme IX según corresponda, debiendo rendir las pruebas de suficiencia en un Ente Certificador y Calificador de Soldadura y realizar los trámites correspondientes para la obtención de la credencial habilitante. La credencial otorgada por el sector Control de Calidad de LITORAL GAS deberá estar vigente al momento de realizar los trabajos.

Los soldadores tendrán la obligación de tener a la vista durante el trabajo, la correspondiente tarjeta de identificación donde constará la aprobación de la Inspección que los habilita para soldar, caso contrario no podrán efectuar trabajos de soldadura.

22.9.4 Marcas individuales de los soldadores

El Contratista proveerá a cada soldador de una marca para individualizar la soldadura a fin de que el trabajo de cada soldador pueda ser identificado. Cada soldador marcará el caño en la adyacencia de la soldadura por él ejecutada con la marca signada, en la zona y en el orden que corresponda a la "pasada" cuando en la misma soldadura intervenga más de un soldador. Cuando un soldador abandone la obra, su marca será eliminada, no permitiéndose su uso por otro soldador. Cualquier soldadura que sea encontrada sin la marca será eliminada y deberá reemplazarse por otra debidamente identificada a expensas del Contratista.

22.9.5 Inspección y ensayos

El Contratista deberá ejecutar a su exclusivo cargo los ensayos que más abajo se detallan, debiendo para tal fin proveer todos los materiales, equipos, personal especializado, que sean necesarios.

Todas las pruebas se realizarán en presencia de la Inspección de Obras.

22.9.6 Ensayo de soldadura

Después de que cada soldador haya sido calificado, la Inspección de Obras tendrá opción de cortar de la línea una soldadura por cada soldador para aprobar la calidad de su trabajo o reprobado el mismo. Todos los gastos ocasionados por estos cortes y piezas de reemplazo así como los ensayos, estarán a cargo del Contratista.

La Inspección tendrá opción de ensayar un mayor número de soldaduras si así lo considera conveniente; las soldaduras a ensayar serán cortadas de la línea tan pronto como sea posible para evitar innecesarias demoras. Si esta soldadura durante los ensayos no cubre adecuadamente los requerimientos y especificaciones, serán reemplazadas a expensas del Contratista. Las probetas se obtendrán y ensayarán según Norma API-1104 o Código Asme IX según corresponda.

No se permitirá al soldador seguir soldando en los siguientes casos:

- Si se evidenciaren defectos tales como fisura, falta de penetración, falta de fusión, etc.
- Si más de una probeta fallara durante el ensayo de ductilidad o sanidad
- Si el material de aporte presentara estructura de grano grande, evidenciando un sobrecalentamiento.

Si en una soldadura defectuosa han participado dos o más soldadores, el capataz de soldadura del Contratista y el Inspector de Obras determinarán cuál de los soldadores fue el responsable del trabajo defectuoso, el cual será separado de la obra.

Cuando un soldador dude de la sanidad de alguna de sus soldaduras, deberá marcarla especialmente a fin de que se haga radiografiar. En caso de resultar ésta defectuosa no se tomarán medidas contra el soldador. El Inspector puede rechazar la soldadura, si la misma no está de acuerdo a la norma API 1104 o Código Asme IX según corresponda, en el examen de RX.

22.9.7 Definiciones de término y aceptabilidad de soldaduras

Para estos fines regirá la Norma API-1104 o Código Asme IX según corresponda, en todas sus partes aplicables.

22.9.8 Inspección Radiográfica

Antes del inicio de los trabajos de radiografiado deberá presentar la Especificación del Procedimiento de Radiografiado para su aprobación.

El Contratista tendrá a su cargo la provisión de los equipos radiográficos y de los elementos necesarios, así como también el personal operador de la realización de las tareas respectivas, los que deberán permanecer en la obra, a fin de proceder al radiografiado de las costuras realizadas en la fecha, con una diferencia horaria mínima de 8 horas de su finalización.

Las soldaduras serán inspeccionadas con rayos X o Gammas, controlándose diariamente, como mínimo una soldadura por cada soldador. Las soldaduras que sean indicadas como defectuosas por este método, serán reemplazadas o reparadas según lo indique la Inspección de Obras.

El Contratista deberá adjuntar en cada radiografía el informe del radiólogo y la evaluación de la calidad de la soldadura. Asimismo, deberá entregar a la Inspección las placas radiográficas debidamente clasificadas para su fácil individualización.

La Inspección de Obras controlará el resultado de los ensayos radiográficos y quedará a su criterio decidir sobre la reparación de las soldaduras o su corte.

En todos los casos se exigirá el radiografiado de acuerdo a las normas vigentes, salvo que se especifique lo contrario en las Condiciones y Especificaciones Técnicas Particulares.

Asimismo serán radiografiadas la totalidad de las uniones en cruces especiales de la línea, como así también en las uniones de cañerías en conjuntos prefabricados y en toda soldadura final que no pueda ser sometida a prueba hidráulica.

22.9.9 Reparación de soldaduras

Con las conclusiones de la inspección visual y completadas con la interpretación de los ensayos no destructivos, el Contratista podrá con la previa aprobación de la Inspección de Obras, reparar aquellas soldaduras que no cumplan con las normas sobre "aceptabilidad de las soldaduras".

Para eliminar los defectos se efectuarán las reparaciones de acuerdo con el procedimiento de reparación de soldaduras aprobado.

El contacto de la "pasada final" de la soldadura reparada con la pared del caño o del material de la soldadura anterior, deberá ser suave y libre de cualquier cambio brusco de su contorno. Toda reparación de soldadura será hecha a exclusiva cuenta del Contratista, debiendo efectuarse la inspección radiográfica o del ensayo no destructivo correspondiente. No se admitirá más de una reparación de una misma unión soldada.

22.9.10 Ensayos con líquidos penetrantes

El Contratista presentará el procedimiento de ensayos con tintas penetrantes al sector Estudios y Proyectos de LITORAL GAS para su aprobación. Este procedimiento deberá ajustarse a la ASTM E-165.

Se requerirán la realización de estos ensayos en todas aquellas soldaduras que no sean uniones a tope.

Durante la ejecución de estos trabajos se deberán cumplir los requisitos de la Sección MPA 101 de LITORAL GAS.

22.10 Parcheo

22.10.1 Revestimiento anticorrosivo de uniones soldadas

El revestimiento de las uniones soldadas se podrá realizar con mantas termocontraíbles o mediante pintura de poliuretano para revestimiento G4 de acuerdo con lo detallado en las ET LG/021/95 y ET LG/047/98 de los MTLG respectivamente.

Será de aplicación todo lo indicado en la Sección 1267 "Guía para la aplicación de mantas y cintas termocontraíbles para el revestimiento de uniones soldadas" de los MTLG.

No se utilizarán en ningún caso cintas de aplicación manual en frío.

LITORAL GAS realizará la inspección de las tareas de revestimiento y tendrá a su cargo la supervisión de las pruebas y/o ensayos que efectúe el aplicador. Dichos controles se efectuarán de acuerdo con los siguientes métodos de ensayo:

- Control visual del aspecto - 100 % de la cañería
- Detección eléctrica de fallas - 100 % de la cañería
- Control de adherencia - a requerimiento de la Inspección de Obras

22.10.2 Reparación del revestimiento de fábrica

La reparación y parcheo del revestimiento de fábrica se hará quitando todo material suelto o desprendido alrededor del área de la falla. Ningún filo, rebaba o borde filoso debe aparecer alrededor de los bordes del revestimiento de fábrica, éstos deben ser alisados antes de realizar la reparación. Se podrá utilizar mantas o cintas termocontraíbles o bien pintura, siendo de aplicación todo lo expuesto en el punto 2.10.1.

Las áreas emparchadas deben solapar un mínimo de 50 mm al adyacente revestimiento sano.

Cuando se trate de reparaciones pequeñas del tipo perforación, se podrá utilizar la pintura poliuretánica antes mencionada o bien PERP o PERP Melt Stick de Raychem.

22.10.3 Revestimiento anticorrosivo para configuraciones irregulares

El Contratista deberá emplear los materiales y los procedimientos para la ejecución de las tareas de limpieza, preparación de las superficies y aplicación del revestimiento, para configuraciones irregulares como válvulas, bridas, tees, etc., para dar cumplimiento a los requerimientos de la sección 455 en su punto b1 de la Norma NAG 100.

Para ello se deberá utilizar pintura de poliuretano para revestimiento G4 con las características descritas en la ET LG/047/98 de MTLG.

LITORAL GAS realizará la inspección de las tareas de revestimiento y tendrá a su cargo la supervisión de las pruebas y/o ensayos que efectúe el aplicador. Dichos controles se efectuarán de acuerdo con el siguiente método de ensayo:

- Control visual del aspecto - 100 % de los revestimientos realizados.
- Detección eléctrica de fallas - 100 % de la cañería

Una vez revestido el accesorio se verificará el aspecto superficial. El mismo no deberá presentar protuberancia, hendiduras o cualquier otra irregularidad que discontinue la superficie del revestimiento, la cual deberá ser lisa, homogénea y uniforme.

22.11 Bajada de la cañería

Una vez finalizadas las etapas previas, y verificado el revestimiento completo de la cañería mediante el detector de falla del revestimiento calibrado de acuerdo con la ET LG/021/95 de los MTLG, el Contratista procederá a bajar la cañería a zanja. La misma se realizará con máquinas tiendetubos o grúas en cantidad necesaria, no permitiéndose el uso de retroexcavadoras.

El Contratista tomará los recaudos correspondientes a fin de no dañar el recubrimiento anticorrosivo durante la operación.

Se deberá mantener una distancia mínima entre la cañería bajada a zanja y el frente de soldadura.

El Contratista deberá tomar los siguientes recaudos durante la operación de bajada de la cañería:

- no sacudir el caño ni someterlo a tensiones que puedan retorcerlo o doblarlo en forma permanente.
- introducir en la zanja la mayor longitud posible de cañería a fin de minimizar la flexión del caño y de proteger el revestimiento de daños.
- poner extremo cuidado al quitar las eslingas de bajada de caño para evitar de dañar su revestimiento.
- La cañería no deberá ser arrastrada por el fondo de la zanja durante el proceso de bajada.

Resulta importante minimizar las tensiones inducidas en la cañería durante el tendido, para lo cual el Contratista deberá tomar las siguientes precauciones:

- Dejar el caño acomodado en la zanja sin el uso de fuerzas externas que lo mantengan en su lugar hasta completar el relleno.
- Brindar soporte firme al caño, si resulta práctico colocando bolsas de arena sobre el fondo de la zanja a intervalos regulares.

Se inspeccionará el estado del fondo de la zanja antes de bajar la cañería.

Por lo general se unirá la cañería al costado de la zanja antes de bajarla a la misma.

Cuando se utilizan equipos mecánicos para levantar y posicionar el caño en la zanja se pondrá atención en proteger su superficie o revestimiento y en reducir al mínimo la tensión inducida.

La zanja no será tapada antes de que el caño esté dispuesto adecuadamente en la misma.

22.12 Malla de advertencia

El Contratista deberá incluir en su propuesta la colocación de malla de advertencia de 0,30 m de ancho, de un proveedor aceptado por LITORAL GAS, sobre la traza del gasoducto, en correspondencia con la mitad de la tapada, siempre que el trazado se realice por Clases 3 o 4, o cuando, encontrándose en clase 1 o 2, así sea requerido por las Reparticiones, entes u otros organismos públicos o privados que tengan jurisdicción. La Inspección de Obras de LITORAL GAS podrá, asimismo, requerir la colocación de malla de advertencia en puntos particulares de la obra en los que se requiera señalización adicional.

22.13 Tapada

El Contratista procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones que deban quedar rellenas.

La cañería deberá instalarse a una profundidad mínima de un metro cincuenta centímetros (1,50 m), a menos que se indique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares. La tapada se medirá desde el lomo de la cañería hasta el nivel final al momento de la instalación.

Cuando exista una estructura subterránea que impida la instalación de una cañería con la tapada mínima, deberá solicitarse a la Inspección de Obras la posibilidad de instalarla con

una tapada menor, utilizando una protección adicional para soportar cualquier carga externa prevista, o con una tapada mayor, siempre manteniendo una distancia mínima entre la estructura subterránea y la cañería de 0,50 m.

En esos casos se considerarán las siguientes medidas adicionales a fin de evitar daños a la cañería por parte de fuerzas externas:

- instalar bandas de advertencia y/o señalizadores de cañerías en los lugares donde se anticipan cargas externas.
- instalar una placa de acero o de concreto de tamaño adecuado a una cierta distancia por encima de la cañería.

Para mayores indicaciones remitirse al Apéndice G-13 del Material de Guía de la NAG 100.

El Contratista deberá terminar la tapada con la capa de tierra fértil separada durante el zanjeo, con el fin de restituir la estructura del suelo a sus condiciones originales.

Todos los aspectos relacionados con estas operaciones se ajustarán a las mejores reglas del arte. En cuanto a la compactación la misma deberá ajustarse en un todo a los requisitos dispuestos en la ET LG/050/98 de los MTLG, salvo que requisitos municipales, provinciales o nacionales dispongan condiciones diferentes. En tal caso se aplicarán las más estrictas.

Una vez finalizada la tapada de la cañería la Inspección de Obras verificará el grado de compactación alcanzado de acuerdo con la Sección 1255 de los MTLG.

Luego de rellenada la zanja, la superficie del lugar de la excavación deberá quedar en las mismas condiciones que presentaba antes de iniciarse los trabajos.

No se colocará relleno hasta haber drenado totalmente el agua existente en la excavación, excepto cuando se trate de materiales para drenaje colocados en sectores sobre-excavados.

Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenados con material apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenados en forma inmediata con arena, de manera tal que garantice el llenado completo de los mismos.

En zonas de tierras pantanosas, se utilizarán encamisados de hormigón, gunitados, contrapisos u otros medios adecuados para asegurar que la cañería permanezca a una profundidad y tapada adecuada.

El material de relleno de la zona de caño será colocado y compactado de manera tal de proveer asiento uniforme y soporte lateral a la cañería. Se entiende *por zona de caño* a la parte de la zanja ubicada entre un plano 10 cm por debajo de la superficie inferior del caño (rasante de la zanja) y el plano que pasa por un punto situado a 20 cm por encima de la superficie del caño.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar daños al revestimiento de los caños, uniones catódicas o al caño mismo durante las operaciones de instalación y relleno.

Para tuberías con protección exterior, el material del lecho de apoyo y la ejecución de éste deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños. El lecho de apoyo es la parte de material de relleno para la zona de caño que se encuentra entre la rasante de la zanja y la parte inferior del caño.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente del lecho.

Una vez colocado el relleno en la zona de caño en la forma indicada, y después de drenar por completo todo excedente de agua de la zanja, se procederá a rellenar la zona de zanja. La *zona de zanja* es la parte ubicada entre un plano de 20 cm por encima de la superficie superior del caño y el plano que se encuentra a un punto de 45 cm por debajo de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, 45 cm por debajo del rasante del mismo.

Se considera *relleno final* a todo relleno ubicado dentro de los 45 cm de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, todo relleno dentro de los 45 cm de la rasante del mismo.

El relleno alrededor de obras de mampostería y hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños.

Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada por la Inspección de Obras y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95 % del ensayo Proctor Normal.

En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobre-excavación de 20 cm de profundidad que será rellena con grava. En este caso se compactará a una densidad no inferior al 90 % de la determinada mediante el ensayo Proctor Normal.

La autorización dada por la Inspección de Obras para el empleo de un determinado método de compactación no implicará disminución alguna en la responsabilidad del Contratista, la que continuará siendo plena por los resultados obtenidos y por los posibles daños producidos a terceros o a la instalación que se construye.

En el momento de efectuarse la compactación el contenido de humedad del material de relleno será tal que el grado de compactación especificado pueda ser obtenido y el relleno resulte firme y resistente. El material de relleno que contenga exceso de humedad, no será compactado hasta que el mismo se reduzca lo suficiente como para obtener la compactación especificada.

Los métodos de compactación a emplear serán:

- Compactación Mecánica: empleando equipos estáticos o dinámicos.
- Compactación Manual: empleando pisones de tamaño y peso adecuados.

En la compactación del relleno de zanjas para cañerías sólo podrá emplearse compactación manual dentro de la zona de caño y hasta 0.20 m por encima de la misma. Por encima de ese nivel, podrá emplearse compactación mecánica.

La Inspección de Obras podrá verificar en el terreno el cumplimiento del grado de compactación requerido, empleando método apto para tal fin.

22.14 Alcantarillas y accesos

Cuando haya que atravesar zonas de cunetas o canales se deberán ejecutar las obras correspondientes, de manera de asegurar el ingreso al predio con vehículos. En este caso se construirán alcantarillados que podrán estar formados por un caño o una batería de caños de hormigón con muros de alas. La sección que posea el alcantarillado deberá ser como mínimo

igual a la del alcantarillado que se encuentre inmediatamente aguas arriba, siempre que en el tramo en cuestión no se incorporen otros aportes líquidos.

El acceso de ancho mínimo 4.00 m. y las obras de alcantarillado se construirán de acuerdo al plano tipo 1620-23 de LITORAL GAS.

El hormigón utilizado para la realización de los accesos será ensayado a compresión sobre probeta cilíndrica según normas IRAM 1546.

22.15 Cruces especiales

El Contratista deberá realizar todos los cruces que sean necesarios para el tendido del gasoducto o ramales de derivación, así como las tramitaciones que a ese fin deban efectuarse ante los organismos involucrados, a menos que se especifique lo contrario en las especificaciones técnicas particulares.

Los cruces de las rutas se podrán ejecutar sin caño camisa realizando las verificaciones que se indican en la NAG 100 Apéndice G-15 del Material de Guía y la norma API 1102. Será responsabilidad del Contratista realizar las tramitaciones ante los organismos oficiales involucrados a fin de obtener la aprobación de esta alternativa.

En caso de no tener la aprobación correspondiente, el Contratista deberá realizar los cruces de rutas y/o vías férreas conforme a planos vigentes, y en un todo de acuerdo a lo indicado en el plano tipo 1620-02 vigente al momento de la confección del proyecto constructivo, respetando asimismo las instrucciones que puedan establecer las autoridades correspondientes.

22.15.1 Cruces de caminos y vías férreas

La construcción de todos los cruces de caminos o vías se efectuará sobre la base de los planos de proyecto realizados por el Contratista y aprobados por Estudios y Proyectos teniendo en cuenta las normas de aplicación y siguiendo asimismo las exigencias que puedan establecer las autoridades competentes.

El Contratista tomará todas las precauciones del caso y no causará interrupciones innecesarias al tránsito durante las construcciones de los cruces, siendo responsable de todos los daños que pudiera ocasionar. A este efecto deberá realizar todos los estudios y sondeos necesarios que aseguren la correcta realización de los trabajos, no iniciando la construcción de los mismos sin previa aprobación de la Inspección de Obras.

En general el cruce de caminos puede ejecutarse combinando apertura de zanja a cielo abierto con perforación y ajustándose en particular a las indicaciones establecidas en los permisos acordados.

A cargo del Contratista estarán todos los gastos que demanden la ejecución de las obras necesarias para efectuar todos los cruces especiales.

22.15.2 Cruces de ríos y cursos de agua

Los planos de proyecto contemplarán todo lo concerniente a la estabilidad del conducto, profundidad, gunitado, la configuración del lecho, análisis de su evolución sobre la base de los datos estadísticos que se dispusieren, tipo de terrenos en que se asentará la cañería, etc.

Todos los cruces de agua serán realizados en forma subterránea mediante perforación dirigida, a menos que se indique lo contrario en la Condiciones y Especificaciones Técnicas Particulares.

Durante la ejecución de estos trabajos se deberán cumplir los requisitos de la Sección MPA 110 y 120 de LITORAL GAS.

Los conductos que crucen sobre puentes se realizarán en un todo de acuerdo a la ET LG/052/98 de los MTLG.

22.15.3 Instalación en zonas pantanosas o inundables

Si por exigencias del trazado las cañerías debieran instalarse en zonas pantanosas e inundables, transitorias o permanentes, se tomarán las debidas precauciones necesarias para evitar el daño de la protección anticorrosiva cuando se efectúe el lastrado de la línea.

Cuando las características del terreno hagan posible la flotabilidad de la cañería, el Contratista deberá prever lo necesario para asegurar la inmovilidad de la misma de acuerdo con lo dispuesto en especificaciones y normas vigentes. Muchas veces se podrá requerir el unitado de la cañería para su protección.

22.16 Colocación de mojones

Se instalarán mojones nuevos cada 1000 m del siguiente tipo:

- mojones con C.M.P. sin indicación aérea, según el plano tipo 1620-13.

Cuando LITORAL GAS lo considere necesario podrá solicitar el reemplazo de mojones indicadores por mojones del tipo cuyano, como el especificado en plano tipo 1620-12.

Las placas de aluminio (según plano tipo 1620-11) de las cajas de medición serán grabadas de forma indeleble mediante percusión.

En el caso que el gasoducto cruzara estructuras eléctricamente protegidas, se instalarán mojones cuyanos en dicha zona.

La pintura de los mojones se realizará según la ET LG/047/98 de los MTLG.

Quando se ejecuten refuerzos de gasoductos, se acondicionarán y pintarán los mojones del gasoducto existente que se encuentren dentro de la zona abarcada por la obra.

22.17 Protección catódica

El Contratista deberá proyectar y proveer todos los materiales, elementos, instrumentos de medición y efectuar todos los trabajos necesarios para la instalación, medición, conexiones, puesta en funcionamiento, ensayos, etc., del sistema de protección catódica de todas las cañerías y accesorios enterrados en la ejecución de la obra; las cuales serán aprobadas por el sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS.

Las instalaciones deberán ajustarse a este documento, a las normas vigentes, a la ETPA 2002/00/08, a los Standard de la National Association of Corrosion Engineers (RP-01-69) y a la Disposición Interna N° 2610 de la ex Gas del Estado "Instrucciones para la Evaluación de Obras de Protección Anticorrosiva".

Para la elaboración del proyecto y ejecución de las obras, el Contratista deberá obtener toda la información necesaria y tomar todas las medidas conducentes a fin de evitar que se ocasionen daños a cañerías y/o instalaciones de terceros, como asimismo al revestimiento de la cañería.

Se considerarán especialmente las interferencias con las líneas de transmisión de energía eléctrica y la influencia de descargas atmosféricas.

Se considerarán interferencias las siguientes:

- cuando una cañería sea paralela a una línea de alta o media tensión siempre que la línea de energía o su proyección horizontal se encuentre a una distancia menor o igual a (cincuenta) 50 m.
- cuando exista uno o más cruces con líneas de alta o media tensión con ángulos menores o iguales a 75°.

Para estos casos se efectuará un estudio que contemple los siguientes puntos:

- estimación de los valores de potencial caño suelo de tensión de corriente alterna inducida en las cañerías para condiciones de funcionamiento normal y en falla de la línea de energía.
- definición de los puntos más afectados (donde se espera que el potencial sea mayor).
- implementación de medidas para mitigar los efectos de las tensiones inducidas en condiciones normales o de falla, y por descargas atmosféricas. Estas medidas, en ningún caso contemplarán la conexión de la cañería con sistemas de puesta a tierra de las torres soportes de líneas de energía, o puesta a tierra de subestaciones transformadoras.
- Implementar medidas para mitigar los efectos de las interferencias arriba mencionadas, en los puntos de toma de potencial (CMP), tendientes a establecer condiciones de trabajo seguro para el personal encargado de la medición.

Para estos estudios se tomará como referencia las Recomendaciones Prácticas de la NACE Standard RP0177-95 (versión vigente).

Deberán respetarse las especificaciones de las normas vigentes, en cuanto a los planos tipo de:

- Mojones
- Cajas de medición
- Ánodos dispersores
- Rectificadores, etc.

Los puntos de medición deben ser accesibles la mayor parte del año, no deben obstruir el paso de peatones o vehículos y estar orientado el frente de la misma hacia el gasoducto.

Los conductores a utilizar serán todos del tipo subterráneo, unipolar de sección no inferior a 4 mm². Los cables se unirán a la cañería por medio de soldaduras cupro-aluminotérmica de 15 g de carga. Toda parte desnuda del conductor y la cañería será revestida con material aislante compatible con el revestimiento de la cañería y la aislación del cable.

Los conductores se instalarán en zanja de 1,00 m de profundidad, protegidos con arena y ladrillos sin ningún tipo de tensiones mecánicas. Los cruces de zanjas o alcantarillas tendrán una tapada de 1,00 m por debajo de la profundidad máxima de la depresión. Los cruces bajo calles, caminos, rutas o vías férreas, serán encamisados con caños de PVC reforzado de 2" de diámetro mínimo a una profundidad de 1,20 m de tapada.

Nunca se admitirán recorridos aéreos de conductores.

22.17.1 Relevamiento de la Resistividad y pH de Suelos

El Contratista deberá presentar para su aprobación un informe en el que consten las resistividades del terreno y pH, medidos sobre la traza del gasoducto cada 250 m y a una profundidad igual a la de la instalación de la cañería.

Para las mediciones de resistividad se utilizará el método de Wenner. Para medición de pH se extraerán muestras del suelo a la profundidad de instalación del gasoducto y se determinará el pH con pehachímetro.

Cuando la traza se desarrolle por calzadas pavimentadas, las mediciones podrán ser realizadas simultáneamente con la ejecución de la obra.

Las mediciones deberán ser realizadas por personal calificado con acreditada experiencia en el tema, utilizando instrumentos adecuados. En la presentación del informe correspondiente se indicará la marca, el modelo del instrumento usado, el número de serie y la última fecha de calibración cuya antigüedad no será mayor a 12 meses. Se presentará, asimismo, copia del certificado de calibración expedido por organismos oficiales autorizados. La autenticidad de la copia será verificada oportunamente por el inspector, mediante la presentación simultánea de los originales.

22.17.2 Selección del revestimiento

El tipo de revestimiento a utilizar será del grupo G subgrupo G4 de acuerdo con lo indicado por la Norma NAG-108 para este tipo de revestimiento.

22.17.3 Ubicación de puntos particulares

Conjuntamente con la medición de resistividades se ubicarán puntos a lo largo de la traza donde haya cruces con líneas de energía, rutas nacionales, caminos principales, vías de FFCC, etc.

22.17.4 Sistema de Protección Catódica

Dadas las características de la obra y el tipo de suelo a lo largo de la traza, se determinará la solución técnica más aceptable para asegurar una adecuada protección catódica de las instalaciones a lo largo de su vida útil.

Todo conducto debe ser protegido catódicamente dentro de los 60 días de enterrado.

El sistema de protección catódica podrá efectuarse con ánodos galvánicos o corriente impresa, siendo dimensionado para lograr una vida útil del sistema mayor a 20 años. Los ánodos galvánicos en ningún caso serán conectados directamente a la cañería, debiendo hacerse a través de C.M.P. de 2 puntos.

22.17.5 Dispensores para sistemas de corriente impresa

Únicamente serán aceptados los siguientes tipos de dispersores:

- *Dispensor superficial vertical:* este tipo de dispersor estará compuesto por electrodos individuales instalados según plano tipo 1630-17. El Contratista presentará el proyecto de la protección catódica para su aprobación, indicando en el mismo la separación entre electrodos y la cantidad de los mismos. En caso de utilizar electrodos de Fe-Si o grafito las densidades de corriente máxima aceptables en la superficie de los mismos serán: Fe-Si 10 A/m² y grafito 3 A/m². Estos valores no incluyen el material de relleno. El diseño del dispersor preverá que la máxima densidad de corriente, en la interfase material de relleno/suelo, no supere 1,5 A/m². Para otro tipo de electrodos se consultará al sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS.

Como material de relleno para lechos de dispersores se empleará coque según las características indicadas posteriormente. El coque será introducido en la perforación y compactado cada 30 cm. El agregado del coque se repetirá hasta asegurar que existan no menos de 800 mm de coque por sobre la cabeza del electrodo, verificando que el mismo quede centrado en la columna.

- *Dispersores a profundidad:* estará compuesto por electrodos individuales del tipo de tubo de titanio con recubrimiento de mezcla de óxido de metales, cada uno con su correspondiente cable de conexión. La capacidad máxima por electrodo será de 5 A o de 8 A. El material de relleno a utilizar será inyectado desde el fondo de la perforación con un equipo adecuado. La perforación tendrá las siguientes características básicas que se describen en el plano típico 1630-27. El caño camisa será cementado en toda su longitud con cemento portland inyectado, en una relación 50 kg cada 30 litros de agua. La profundidad de encamisado será establecida por el ente oficial competente en la zona de instalación. Toda obra que se ejecute en la Provincia de Buenos Aires y para cualquier tipo de dispersor, es necesario obtener la aprobación de la Autoridad del Agua de dicha provincia, de acuerdo con las reglamentaciones de utilización del subsuelo vigentes en la misma. La máxima profundidad de perforación la definirá el sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS.
 - En la cabeza del pozo se instalará un acceso para inspección del venteo, sellado para el exterior con una tapa de fundición similares a las utilizadas para las válvulas enterradas, según croquis de Protección Catódica 1630-32
 - Todos los materiales de importación serán aprobados por la Inspección de Obras contra presentación de los certificados de procedencia.

- *Dispensor superficial horizontal*

Este tipo de dispersor estará compuesto por electrodos del tipo MMO individuales de 5 A o de 8 A de capacidad, instalados en un lecho de material de relleno compuesto por coque, cuyas dimensiones aseguren una densidad de corriente en la interfase suelo-coque no superior a 0.8 A/m². La ubicación de los electrodos en forma horizontal, estarán dispuestos en el interior del lecho de coque continuo, de tal manera que queden lo más equidistante posible de la superficie de la interfase coque suelo. La profundidad del lecho no será inferior a 1.8 m. El dispersor dispondrá de un lecho de piedras de 0.2m de espesor sobre la parte superior del lecho de coque, separada de este una distancia no inferior a 0.5m. Se proveerá de un sistema adecuado para humectación desde el exterior.

La elección del tipo de dispersor será realizada por el sector Protección Anticorrosiva.

A continuación se indican las especificaciones técnicas para la instalación de los distintos tipos de dispersores:

Las especificaciones siguientes cubren los trabajos que se describen a continuación:

- Instalación de dispersor a profundidad no recuperable.
- Instalación de dispersor superficial vertical.
- Instalación de dispersor superficial horizontal.

El tipo de dispersor a utilizar, según sea la instalación de un nuevo equipo ó, la renovación de uno existente, se definirá en la “ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR” de cada equipo.

En todos los tipos de instalaciones a profundidad y superficial horizontal, se fijará como criterio básico de diseño, una densidad de corriente en la interfase relleno-suelo, de 0.8 A/m². La distancia mínima establecida entre un dispersor y la cañería más cercana será de 100 m para los dispersores superficiales verticales y horizontales, y de 40 m para los de profundidad.

Cada instalación estará compuesta por un conjunto de trabajos que se describen a continuación, y en la secuencia en la que se deben cumplir.

En aquellas zonas donde existan regulaciones locales que exijan la realización de estudios, ó determinaciones específicas correspondientes a las características del subsuelo, con el fin de preservar la integridad y seguridad de fuentes subterráneas de agua potable, será responsabilidad del Contratista efectuar las gestiones y subcontrataciones correspondientes, para obtener la información requerida, la cual estará debidamente certificada para garantizar su validez ante los organismos oficiales que correspondan. Oportunamente, dicha información validada, quedará en poder de LITORAL GAS.

Este requerimiento se definirá en las “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES”.

Instalación de dispersores a profundidad:

a.1) Excavación de sondeo

Esta tarea tiene como objeto evitar las interferencias con estructuras ajenas enterradas.

En conjunto con lo especificado en el esquema de ubicación, y la información de posibles interferencias enterradas, se efectuará una excavación de sondeo, la cual se realizará en forma exclusivamente manual por razones de seguridad, con el objeto de establecer la existencia ó no, de dichas estructuras que interfieran con la perforación. La excavación se efectuará como mínimo de dos (2) metros de profundidad, a menos que el inspector indique lo contrario, reservándose el derecho de disminuir ó aumentar dicha profundidad.

Alcanzada la profundidad establecida, y verificado que no existen interferencias, el inspector aprobará el comienzo de la perforación.

En caso de hallarse alguna interferencia, se iniciará otra excavación de sondeo en un lugar próximo al anterior, continuando con la secuencia arriba indicada.

Otro punto a tener en cuenta en la definición del sitio de perforación es, el tamaño y ubicación de la máquina perforadora, incluyendo los elementos de señalización y vallado, los cuales durante su operación debe interferir lo menos posible con la actividad normal de la zona.

a.2) Perforaciones pilotos.

Habiendo designado el sitio de ubicación del dispersor, previo al inicio de los trabajos definitivos, se realizará una perforación piloto, del mínimo diámetro conveniente, tendiente a definir la máxima profundidad disponible de aprovechamiento. Dicha profundidad está determinada por el nivel de inicio de las arcillas verdes azuladas, las cuales no pueden ser invadidas.

La capacidad nominal del dispersor, la densidad de corriente y la mínima distancia admisible desde el tope de la parte activa del dispersor a la cañería, definirán si la profundidad determinada resulta adecuada.

En caso contrario, será necesario realizar tantas perforaciones como sean necesarias, para que se cumplan los requisitos de distancia, capacidad y densidad de corriente especificados, de tal manera que el dispersor final, quede conformado por dispersores parciales que cumplen con los requisitos mencionados.

a.3) Comienzo de la perforación e instalación de encamisado de seguridad.

(Esquema típico de perforación para dispersores a profundidad. Plano típico 1630-27)

La primera etapa de la tarea de perforación consiste en la instalación del encamisado de seguridad, que tiene la función de aislar entre si las distintas capas de acuíferos.

El diámetro nominal de perforación para la parte de encamisado será de 16". El inspector de Litoral Gas S.A., verificará el diámetro de la mecha antes de comenzar el trabajo, no permitiendo la iniciación del mismo, si dicho diámetro no cumple estrictamente con lo indicado (16"). Se utilizará para encamisar, caño de PVC de 12" de diámetro con un espesor mínimo de pared de 6.2 mm.

La profundidad de encamisado de seguridad, será establecido por la empresa a cargo de la provisión de agua potable, en la zona de perforación, y/ó por las reglamentaciones vigentes de los entes oficiales correspondientes que tengan competencia en dicha zona.

Una vez alcanzada la profundidad de encamisado, se procederá a bajar los caños correspondientes, los cuales se mantendrán unidos entre si mediante seis tornillos tipo Parker dispuestos simétricamente sobre la periferia del caño. La longitud de los tornillos será tal que

no exceda la parte interior de los tubos, con el objeto que eventualmente no dañe el cableado de los ánodos. La zona de unión se sellará con cinta celulósica adhesiva de un ancho no inferior a 100 mm, aplicando la cantidad suficiente sobre la superficie de la juntura, y en capas solapadas, para asegurar un sellado adecuado durante el proceso de cementado del encamisado.

El extremo del primer tubo se hincará en el fondo de la perforación para asegurar que durante la operación de cementado no se filtre el cemento hacia el interior del mismo. Para facilitar el hincado, en el mencionado extremo se instalará una prolongación construida en chapa de 2 mm de espesor, y extendiendo en 100 mm la longitud del primer tubo. La fijación de la prolongación se efectuará mediante tornillos tipo Parker, dispuestos simétricamente sobre la periferia del caño, en cantidad no inferior a 24 instalados en 2 filas de 12 cada una, ubicados en tresbolillo, con una separación entre filas de 25 mm. La última fila estará separada del extremo del caño 70 mm. El ancho total de la chapa que conforma la prolongación será de 200 mm. En la parte superior de la chapa de prolongación, se sellará con cinta celulósica adhesiva de un ancho no inferior a 100 mm, aplicando la cantidad suficiente sobre la superficie de la juntura, y en capas solapadas, para asegurar un sellado adecuado durante el proceso de cementado del encamisado.

El amarre de los caños de encamisado durante el proceso de instalación, se efectuará de tal manera que asegure un centrado adecuado en la perforación.

Alcanzado el fondo de la perforación, se efectuará la presión suficiente desde la superficie, como para asegurar el hincado total de la prolongación de chapa.

La fijación y sellado en la perforación, de los caños que componen el encamisado, se efectuará con un cementado del espacio comprendido entre la parte exterior de los caños, y el terreno. Para tal fin se inyectará cemento mediante la bomba del equipo de perforación, por una cañería instalada en el mencionado espacio, la que tendrá la longitud adecuada para alcanzar el fondo de la perforación. Dicha cañería será metálica y de diámetro no inferior a 1". El cemento se diluirá en agua con la siguiente proporción: 1 bolsa - 30Lts.de agua.

Se debe considerar, que se requerirán 1 bolsas de cemento por cada metro de perforación a sellar.

Una vez finalizada la inyección, se procede a retirar la cañería de inyección y, se tomará como mínimo un plazo de 24hs. para continuar con el trabajo restante. Este lapso de tiempo permite cierto fraguado del cemento, afirmando la camisa en la perforación.

El contratista, durante esta operación, deberá considerar con especial atención y cuidado el manejo de los residuos provenientes de la perforación, de tal forma de no afectar en absoluto, la actividad normal de la zona, evitando que los mismos contaminen dicha zona. LITORAL GAS se reservará el derecho de penalizar con multas, el manejo inadecuado de los residuos mencionados.

a.4) Perforación de la zona activa.

A continuación se comenzará a perforar la zona activa del dispersor.

La parte del pozo correspondiente a la zona indicada, será de un diámetro nominal de 10". El contratista tendrá la obligación de someter a un examen de dimensión, por parte del inspector de Litoral Gas S.A., de la mecha a utilizar. No se permitirá el comienzo del trabajo, si no se cumple estrictamente lo indicado (10").

Para este tipo de dispersores, las perforaciones a realizar alcanzarán una profundidad mínima de 50 m. En caso de considerarlo adecuado, únicamente el Inspector de LITORAL GAS autorizará una profundidad mayor a la indicada, ó menor, teniendo en cuenta, eventualmente, las ordenanzas y recomendaciones de las empresas proveedoras de agua potable, ó los entes oficiales que tengan competencia. Para cada trabajo en particular, se

definirá el valor deseado de profundidad, el cual se indicará en las “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES”.

Será responsabilidad del contratista asegurar en todo momento durante la perforación, la estabilidad de la pared del pozo, mediante la utilización de aditivos adecuados.

Una vez alcanzada la profundidad definida, se efectuará el lavado de la perforación con un plazo de duración continuo no inferior a 2 hs., habiéndose reemplazado el fluido de perforación en su totalidad por agua limpia.

El contratista, durante la perforación y la operación de lavado, deberá considerar con especial atención y cuidado el manejo de los residuos provenientes de la perforación, de tal forma de no afectar en absoluto, la actividad normal de la zona, evitando que los mismos contaminen dicha zona. Litoral Gas S.A. se reservará el derecho de penalizar con multas, el manejo inadecuado de los residuos mencionados.

Será responsabilidad del contratista, la provisión del transporte adecuado para la evacuación y disposición de los desechos de la perforación. Estará penalizada la utilización de desagües pluviales para esta tarea, a excepción que sea agua limpia, en presencia del inspector y con su aprobación.

a.5) Determinación del perfil de resistividad del suelo.

La determinación indicada será efectuada por personal de Litoral Gas S.A.

Luego de finalizado el lavado del pozo, y la extracción de todas las barras de perforación se procederá a efectuar la determinación de referencia, para lo cual se introducirá en la perforación uno de los electrodos con marcas en el cable por cada metro, hasta alcanzar el fondo de la perforación. A partir de este punto se retirará el electrodo, efectuando una medición de resistencia por cada metro de desplazamiento hacia la superficie, obteniéndose el perfil mencionado. Previo a la determinación indicada, se hará descender un contrapeso vinculado a una cuerda, hasta el fondo de la perforación, con el objeto de establecer que la misma esté libre de obstrucciones, y paralelamente controlar la profundidad disponible.

a.6) Instalación de cañería de llenado.

Una vez finalizada la tarea anterior, se instalará dentro de la perforación una cañería metálica de diámetro 1”, de longitud suficiente, de tal manera que alcance el fondo de la perforación, y cuidando de no tapar el extremo de la cañería.

Dicha instalación es de carácter transitorio, y está destinada a inyectar el relleno carbonoso, la cañería debe instalarse muy cerca de la pared de la perforación con el objeto de no interferir con el montaje de los electrodos y la tubería de venteo. Además se tendrá especial cuidado de no afectar la pared del pozo.

a.7) Instalación de electrodos.

Preparativos previos.

Desenrollado del cable de los electrodos.

Identificación del cable de los electrodos.

Contrapeso compuesto de un tramo de caño de PVC de diámetro 3" y 1m de longitud, relleno con cemento y empotrado en este un cáncamo realizado en hierro de construcción.

100 m de cuerda flexible de material sintético, apta para soportar cargas del orden de 150 Kg.

Asegurar que el extremo inferior del caño de venteo, quede adecuadamente sellado para evitar el ingreso del material de relleno, cuando se efectúe la inyección del mismo, y además se preverá una pieza de adaptación para fijar el contrapeso de descenso, en el extremo mencionado de esta cañería.

Tener disponibles los siguientes elementos para efectuar la tarea:

Cañería de venteo (Con ranuras de ventilación) Cuplas roscadas de unión para caños de venteo

Teflón para sellado de uniones entre caños de venteo
Centradores.
Precintos plásticos.
Provisión de materiales a cargo del contratista:
Caño liso de PVC(Sin ranurado de ventilación), diámetro 1” Cantidad mínima 36 m
Precintos plásticos. Cantidad mínima: 100
Contrapeso. Cantidad 1
Cuerda de para izar. Cantidad mínima 80 m
Cuplas roscadas Cantidad mínima 30

Instalación de los electrodos.

Se fija adecuadamente el contrapeso al extremo sellado del primer caño de venteo, vinculando en el mismo punto, la cuerda soporte del conjunto para comenzar su descenso en la perforación. A medida que se hace descender dicho conjunto, se prolongará la cañería de venteo mediante la unión correspondiente con cuplas roscadas y sellando la rosca con teflón. El tramo de cañería de venteo que comprende desde el contrapeso, hasta una longitud determinada, está compuesta por caños ranurados, además sobre los mismos se fijan los electrodos que conforman el dispersor de la forma que se indica más abajo. Con el fin de facilitar el descenso del conjunto se puede llenar con agua limpia el interior de la cañería de venteo, evitando por todos los medios que en la misma ingrese el barro de la perforación.

La longitud correspondiente a la parte de la cañería de venteo compuesta por caños ranurados, será definida por el inspector de Litoral Gas S.A.. Alcanzada dicha longitud, el resto de la cañería se efectúa con caños de PVC o polipropileno liso (sin ranuras), en cantidad suficiente hasta alcanzar la boca del pozo, unidos entre ellos de la manera arriba indicada.

Los ánodos se fijarán a la cañería de ventilación, interponiendo 2 centradores entre los mismos y dicha cañería, ambos amarrados con precintos plásticos.

Los centradores tienen la función de mantener una cierta distancia entre ánodo y caño, y al mismo tiempo centrar el conjunto en la perforación. Los cables que corresponden a cada electrodo, se fijarán también a la cañería de ventilación mediante precintos plásticos, colocados a una distancia no mayor de 0.6 m, en aquellas zonas que no exista interferencia con el cuerpo del electrodo propiamente dicho.

La cantidad de electrodos a instalar será función de la capacidad total deseada del dispersor, siendo básicamente estas cantidades de 7, 10 ó 12 electrodos, definiéndose en las “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES”.

La separación entre los mismos, en su ubicación sobre los caños de venteo, será definida por el inspector de LITORAL GAS. El primer electrodo a instalar, que resultará ser el de la ubicación más profunda, deberá tener el cable de mayor longitud.

El descenso del conjunto finaliza cuando el contrapeso alcanza el fondo de la perforación.

a.8) Rellenado de la zona activa

La cañería metálica prevista para este fin, según punto a.6), en su extremo superior se conectará con mangueras a la bomba de inyección, procediendo a inyectar desde el fondo del pozo, la mezcla de agua y relleno carbonoso.

En un recipiente adecuado (P.ej. un tambor de 200Lts.), se hará recircular agua limpia, agregándose a la misma a un ritmo adecuado el relleno carbonoso. La recirculación asegurará un mezclado adecuado del relleno con el agua. Parte de la mezcla se derivará a la cañería de inyección, procediéndose con el llenado de la zona activa del pozo, con una

cantidad de relleno adecuada para cubrir la totalidad de los electrodos, y asegurar una carga extra para compensar el consumo del relleno durante la operación del dispersor.

La cantidad total a inyectar será definida por Litoral Gas S.A.. Esta cantidad se especificará en bolsas de relleno, definiéndose en las “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES”.

Una vez comenzado el proceso de inyección, es de vital importancia que bajo ningún concepto se interrumpa el mismo. Este requerimiento obedece a la necesidad de evitar la obstrucción con relleno, de la cañería de inyección, resultando sumamente difícil eliminar la obstrucción, lo que eventualmente puede determinar el desarmado de dicha cañería.

Previo a efectuar el proceso arriba mencionado, se procederá a tapar el extremo libre de la cañería de venteo, con el objeto de evitar el ingreso de relleno por la cañería de venteo. Además se tendrá especial cuidado en mantener centrada dicha tubería en la perforación, aplicando una tensión de tracción adecuada sobre la misma, al igual que sobre los cables de los electrodos.

Una vez finalizada esta operación, se procederá a retirar la cañería metálica de inyección con el cuidado necesario para no interferir con el conjunto instalado. Luego de un plazo no inferior a 24 Hs, para lograr un asentamiento del relleno, se procederá a determinar el nivel de relleno alcanzado, mediante un sondeo.

Si se verifica que el nivel alcanzado es el esperado, se iniciará el llenado del resto de la perforación con arena hasta 1 m antes de la boca del pozo, el cual se rellenará con piedras partidas seleccionada (sin bordes filosos).

En caso de no alcanzar el nivel adecuado, se adicionará relleno, volcándolo desde la boca del pozo, en cantidad necesaria para cumplir con lo requerido. Nuevamente se procederá a esperar el plazo arriba indicado, cumpliéndose la secuencia de sondeo y eventual nuevo llenado.

Alcanzado el nivel, se procede a rellenar el resto del pozo como se indicó más arriba.

a.9) Sellado de la boca de pozo

La boca del pozo se sellará en todos los casos con una losa de hormigón armado, de 0.15m de espesor y con armadura de malla tipo Sima de diámetro 6mm y de 0.15m de lado. La dimensión mínima de esta losa será de 0.85m por 0.85m, instalada con centro en el eje de la perforación y dispondrá de una canalización adecuada para la cañería de venteo y cables, por medio de un caño y codo de PVC de 4" de diámetro de espesor mínimo 4 mm, que atraviese la misma. La parte superior de la mencionada losa, estará a una distancia mínima de la superficie de 0.80m.

La terminación se efectuará según se encuentre en calzada, vereda, parqueado, etc, de acuerdo con lo indicado en el plano típico 1630.32

a.10) Conexión a equipo rectificador.

Desde la boca del pozo, según punto a.8), hasta el equipo rectificador, se efectuará la canalización correspondiente para el interconexionado con el equipo de la referencia, y la ubicación de la salida de ventilación de la cañería correspondiente. Estas tareas serán definidas en las “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES”.

b) Instalación de dispersores superficiales verticales. (Plano Típico 1630-17)

El contratista en los lugares definidos, procederá a instalar dispersores superficiales verticales (DSV), en un todo de acuerdo con el plano típico adjunto. La cantidad de electrodos a instalar se define en las “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES”.

Además se cumplirán los siguientes requerimientos:

b.1) Excavación de sondeo

Esta tarea tiene como objeto evitar las interferencias con estructuras ajenas enterradas. En conjunto con lo especificado en el esquema de ubicación, y la información de posibles interferencias enterradas, se efectuarán excavaciones de sondeo, las cuales se realizarán en forma exclusivamente manual por razones de seguridad, con el objeto de establecer la existencia ó no, de dichas estructuras que interfieran con la instalación. Las excavaciones se efectuarán como mínimo de 1.5 metros de profundidad, a menos que el inspector indique lo contrario, reservándose el derecho de disminuir ó aumentar dicha profundidad.

En este tipo de dispersor se efectuarán tantas excavaciones como electrodos se instalen, correspondiendo cada una con la ubicación de cada uno de los electrodos.

Alcanzada la profundidad establecida, y verificado que no existen interferencias, el inspector aprobará el comienzo de la instalación, en caso que el inspector de Litoral Gas S.A., lo considere adecuado.

En caso de hallarse alguna interferencia, se iniciará otra excavación de sondeo en un lugar próximo al anterior, continuando con la secuencia arriba indicada.

b.2) Perforaciones.

Se realizará como paso previo a las perforaciones, el zanjeo necesario para la instalación de la cañería de humectación y cables, según se observa en el plano típico. Luego, según se especifique en las “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES”, ó en planos de instalación, se efectuarán las perforaciones necesarias, distanciadas entre sí según se indique, para alojar a los electrodos, y su correspondiente material de relleno. Las mismas se efectuarán con holladora, utilizando mecha de diámetro adecuado.

b.3) Instalación de Electrodo.

Una vez efectuadas las perforaciones, se procederá a instalar los electrodos. La configuración de la instalación se indica en el plano típico adjunto. Se mantendrá centrado el electrodo en el pozo, y a la profundidad que se indica, luego se volcará el relleno desde la boca del mismo en cantidades sucesivas como para cubrir una capa del orden de 0.50m, procediéndose a compactar manualmente mediante pisón, cuidando de no dañar el electrodo. Se prosigue con esta tarea hasta alcanzar el nivel deseado de relleno. Se completa el llenado de la perforación según plano típico. La cantidad de relleno a utilizar por electrodo se definirá en las “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES”.

b.4) Instalación de cañería de humectación y canalización de cables

Responsabilidad: LITORAL GAS
Provisión de materiales por parte de Litoral Gas
Ver plano típico.

b.5) Conexión a equipo rectificador.

Desde el extremo del dispersor, coincidente con el primer electrodo, hasta el equipo rectificador, se efectuará la canalización correspondiente para el interconexionado con el equipo de la referencia.

Estas tareas serán definidas en las “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES”.

c) Dispensador superficial horizontal.
 Plano típico 1630-26

c.1) Excavación de sondeo

Esta tarea tiene como objeto evitar las interferencias con estructuras ajenas enterradas. En conjunto con lo especificado en el esquema de ubicación, y la información de posibles interferencias enterradas, se efectuará una excavación de sondeo, la cual se realizará en forma exclusivamente manual por razones de seguridad, con el objeto de establecer la existencia ó no, de dichas estructuras que interfieran con la perforación. La excavación se efectuará como mínimo de dos (2) metros de profundidad, a menos que el inspector indique lo contrario, reservándose el derecho de disminuir ó aumentar dicha profundidad.

Se realizarán al menos dos excavaciones, sobre la traza prevista del dispensador.

c.2) La instalación se realizará en un todo de acuerdo con lo especificado en el plano típico mencionado, y de acuerdo con las dimensiones definidas en las especificaciones técnicas particulares.

Las dimensiones indicadas como P y A en el plano, en ningún caso deberá superar los 0.3 m.

El tipo de material de relleno a utilizar en cualquier tipo de dispensador, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

CONTENIDO	VALOR (%)	NORMA DE APLICACIÓN
CARBONO FIJO	94 (MÍNIMO)	ASTM D 3175-89
CENIZAS	2.1%(MÁXIMO)	ASTM D 3174-89
MATERIA VOLÁTIL		ASTM D 3175-89
AZUFRE	0.54% (MÁXIMO)	ASTM D 4239-85
HUMEDAD	0.4% (MÁXIMO)	ASTM D3173-87 O D 3302-91
DENSIDAD A GRANEL	1000 Kg/m ³	

En caso de pretender utilizar otra normativa distinta a la indicada, se solicitará la correspondiente autorización por parte de LITORAL GAS.

Granulometría:

- Forma de la partícula: Esférica.
- Malla 20 (0.85 mm) pasa el 98%
- Malla 20 (0.85 mm) retiene 2%
- Malla 100 (0.15 mm) retiene más del 80%
- Malla 100(0.15 mm) pasa menos del 18%

Las características arriba mencionadas, se avalarán por certificaciones y análisis físico – químico y ambientales, según se describe a continuación:

Certificado de origen, que acredite procedencia de la materia prima y fabricante del producto. Constancia de trazabilidad. Hoja de Datos de Seguridad del Producto según Norma IRAM 14060.

Análisis a realizar:

- a) Análisis físico-químico que incluya todas las variables indicadas en las especificaciones del producto.
- b) Análisis ambiental del producto:
 - I. Categorización del producto de acuerdo con la Ley Nacional 24.051.
 - II. Ensayo de Ecotoxicidad por Test de Inhibición de la Mitosis de la raicilla de Allium Cepa.

Los valores indicados serán validados por ensayos obtenidos de laboratorios reconocidos. La posibilidad de validar los ensayos mediante normas diferentes a las mencionadas, se convendrá previamente con LITORAL GAS y se formalizará por escrito. Será responsabilidad del contratista, entregar la documentación que se indica, según los siguientes requerimientos: Certificado de origen, que acredite procedencia de la materia prima y fabricante del producto.

El tipo de electrodo MMO deberá cumplir con las siguientes características:

Construcción con tubo de titanio de diámetro 1" de longitud no mayor a 1.50m. Superficie activa recubierta con mezcla de óxido de metales, cuyo espesor será adecuado para cumplir con los requerimientos de capacidad de 5 A o 8 A.

Capacidad nominal de corriente: 5 A.

Cable con aislación tipo HMWPE y vaina interior de Kynard, de 8,4 mm² o 10 mm² de sección y de longitud total según requerimiento. Con vaina de protección resistente al ataque de gas cloro, sobre el cable en la zona de acometida al electrodo, de longitud no inferior a 16".

Requerimientos de conexión del conductor con el tubo de base del electrodo.

Se deberá garantizar una conexión que asegure la suficiente resistencia mecánica del conjunto, de tal forma que al efectuar un ensayo de tracción, se alcance el valor de esfuerzo mecánico de corte del conductor eléctrico (en su conformación de servicio, es decir incluida la aislación), permaneciendo intacta la conexión conductor – tubo.

Requerimiento de sellado en la unión del conductor con el tubo base:

Se deberá garantizar el sellado adecuado contra el ingreso de humedad en el interior del tubo, mediante un relleno de excelente resistencia al medio ácido y gas cloro asociados eventualmente con el ambiente de profundidad. Se tomará como profundidad de referencia de instalación, 70 m.

El material de sellado utilizado en el interior del tubo, se extenderá hasta alcanzar los extremos del mismo, siendo este material el adoptado para el sellado en las zonas mencionadas. No se aceptará la instalación de sellos elásticos de ningún tipo en los extremos, a modo de tapón.

El oferente definirá el método de ensayo a utilizar para garantizar el sellado de la conexión, contra el ingreso de humedad (Inyección de helio, etc.).

Requerimiento de resistencia de conexión:

Deberá proveer una resistencia eléctrica de conexión no mayor de 1 mΩ, entre el cable y electrodo.

Requerimiento de documentación:

Se adjuntará el certificado de origen que acredite procedencia, fabricante y metodología de ensayo para los requerimientos de conexión del conductor y su sellado.

Con la entrega del material se adjuntará certificado de calidad que acrediten los requerimientos establecidos arriba. Además dicho certificado deberá disponer de indicadores que lo relacionen con el lote de materiales provisto.

La elección del tipo de dispersor será realizada por el sector Protección Anticorrosiva.

Los dispersores serán instalados en terreno de dominio público, como plazas, calzadas de calle, vereda, camino rural, etc.

22.17.6 Señalización de lechos dispersores con cable colector anódico

A fin de señalar la ubicación del lecho dispersor y poder verificar la continuidad del cable colector anódico se instalarán estacas indicadoras al inicio y a fin del lecho dispersor, dichas estacas serán de diámetro 3" y de longitud 1500 mm con su correspondiente borne de conexión.

Los lechos dispersores se instalarán a no menos de 100 m de los conductos a proteger.

22.17.7 Unidades de Protección Catódica de Corriente Impresa (UPCCI)

La unidad contará con los siguientes componentes básicos:

- Transformador monofásico, con núcleo de laminación de grano orientado de bajas pérdidas, aislación clase H, regulación de tensión secundaria discreta y alimentación primaria en 220V.
- Puente rectificador de onda completa integrado, de capacidad mínima 50 A.
- Protección contra sobretensiones por varistores con capacidad mínima de 15 KA.
- Protección de semiconductores con fusibles NH ultrarrápidos.
- Tomacorriente monofásico.
- Además dispondrá de los elementos de maniobra e instrumentos necesarios, para su correcta y segura operación y control.
- Instrumentos analógicos de bobina móvil para tablero
- Cableado de circuito de potencia con cables de aislación siliconada para alta temperatura, de 10 mm² de sección.

22.17.8 Montaje de unidades UPCCI

Las UPCCI serán montadas sobre columnas sostén con alimentación aérea, el medidor de energía podrá ser montado sobre la columna o pilar según disponga la empresa encargada de la prestación del servicio. La configuración general de los equipos se observa en los croquis de protección Catódica PA162-1B y PA152-10C.

Los componentes del circuito eléctrico de los equipos, se montarán en el bastidor de tal manera que su reemplazo se pueda efectuar sin necesidad de extraer el mismo. Se requiere que sean accesibles desde el exterior si remover dicho bastidor, a menos que sea necesaria una reparación mayor.

El gabinete deberá disponer de un volumen libre para alojar un contenedor de equipos auxiliares de las siguientes dimensiones: 0.35m x 0.35m x 0.2m.

La conexión de alimentación de CA 220 V se realizará a través de llave termomagnética de 15 A y conductores de 4 mm² de sección.

Todos los equipos serán provistos de protección diferencial.

De acuerdo con las exigencias del proyecto, se utilizarán UPCCI de las siguientes capacidades:

- 15 V – 15 A
- 30 V – 30 A

- 50 V – 50 A

Será responsabilidad del Contratista gestionar y obtener el servicio de alimentación de energía eléctrica de la empresa correspondiente a la zona.

El Contratista proveerá todos los elementos necesarios para realizar la instalación de energía eléctrica, de acuerdo a los requerimientos vigentes de la empresa de distribución de energía, como también las gestiones necesarias para la conexión efectiva al sistema de distribución.

22.17.9 Juntas aislantes monolíticas

En los puntos de los conductos donde se coloquen juntas aislantes tipo monolíticas se deberán instalar mojonos cuyanos según plano tipo 1620-12 con su correspondiente caja de medición a fin de poder cortocircuitar o no dichas juntas para derivar o interrumpir el flujo de corriente entre los tramos aguas arriba y aguas abajo de dichos puntos.

Las juntas monolíticas serán de igual calidad que la cañería de conducción y tendrán descargador por sobretensión.

Se instalarán aislaciones eléctricas del tipo juntas monolíticas, de diámetro y serie correspondientes y cajas de medición de potencial con cables de 10 mm² subterráneo, en los siguientes casos:

- En todas las válvulas de bloqueo de ingreso y salida de cámaras reguladoras de presión o estación de medición, tanto aéreas como subterráneas. En este caso la C.M.P. será del tipo múltiple, éstas se instalarán en emplazamientos fuera del recinto de las cámaras reguladoras.
- En las acometidas aéreas de cañerías, donde no se admitirán recorridos aéreos superiores a 1,00 m sin aislación, en cámaras reguladoras aéreas, cruce sobre puentes, válvulas de bloqueo de línea, etc.
- En los puntos de conexión con los gasoductos existentes no pertenecientes a LITORAL GAS.

22.17.10 Protectores de Juntas Aislantes – Puesta a tierra de partes aéreas

En los puntos en que se instalen juntas aislantes para aislar las instalaciones de superficie o tramos aéreos de cañerías, las mismas serán protegidas mediante la instalación de Protectores de Juntas Aislantes (vía de chispa).

Las vías de chispas se conectarán a la cañería por medio de conductores de sección mínima de 16 mm² y con una longitud mínima admisible.

Las pruebas de funcionamiento se deberán llevar a cabo con la energía propuesta por la empresa de distribución, a menos que se acuerde otra alternativa con personal de Inspección de Obras.

Las partes aéreas aisladas del sistema de protección catódica por los dispositivos correspondientes (juntas dieléctricas, juntas monolíticas), se conectarán a tierra con el objeto de derivar eventuales sobretensiones o descargas atmosféricas.

La puesta a tierra será materializada por jabalinas de cobre con alma de acero, de dimensiones apropiadas o se podrá utilizar la armadura de acero de la losa base de las instalaciones de superficie, siempre que presenten una resistencia de contacto de puesta a tierra adecuada.

Los diseños de las puestas a tierra mencionadas serán aprobados por el sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS.

22.17.11 Mediciones de inducción a efectuar

Ver ítem 22.17.22.

22.17.12 Protección de cruces encamisados

Todos los cruces de rutas nacionales, provinciales, caminos, ferrocarriles u otros obstáculos que se realicen con caños camisa se protegerán en forma independiente del conducto de la forma indicada en plano tipo 1620-02.

22.17.13 Cruces con otras estructuras metálicas enterradas

En todos los casos que se especifique particularmente como posible situación de interferencia del gasoducto o ramal a un cruce con otra estructura metálica enterrada, con o sin protección, se deberán instalar una o más CMP de 4 puntos en lugares adecuados, con el objeto de estudiar y mitigar las interferencias.

22.17.14 Conductores

Todos los conductores a emplear para las instalaciones de protección catódica responderán a la Norma IRAM 2 214 Tipo A.

Los conductores serán alojados en zanjas de 300 x 800 mm. con su correspondiente protección mecánica consistente en doble capa de arena y ladrillos.

Las secciones y colores a utilizar serán:

Sección	Uso	Vaina	Aislación
1x6mm ²	tomas de potencial	negra	negra
1x10mm ²	cruces con estructuras	blanca o negra	negra
1x10mm ²	Juntas monolíticas	blanca o negra	negra
1x50mm ²	conductor catódico	negra	negra
1x50mm ²	conductor anódico	roja	blanca
1x25mm ²	puesta a tierra	verde o amarilla	negra

22.17.15 Vinculaciones eléctricas

Las vinculaciones eléctricas de los conductores a la cañería se realizarán por medio de soldaduras cupro-aluminotérmicas de 15 gramos. Para conductores de secciones hasta 10 mm² se empleará una sola soldadura, para conductores de 10 mm² a 50 mm² se realizarán dos soldaduras o más.

El parche de soldaduras se realizará con material compatible con el revestimiento de los conductos y será similar al empleado en el parche de soldaduras de línea.

Las conexiones a las cajas de medición y control se realizarán con bulón y tuerca de bronce, sobre tablero aislante. Los cables a conectar tendrán terminales de compresión en el extremo correspondiente, el cual se fijará con el bulón.

Las vinculaciones a las cajas de medición y control se harán por terminales de compresión.

22.17.16 Empalme eléctricos

Los empalmes entre conductores se realizarán por medio de manguitos de cobre de empalme fijados por compresión.

Todos los empalmes eléctricos se aislarán con material termocontraíble y cinta de revestimiento.

22.17.17 Ensayo por falla del revestimiento

Antes de bajar la cañería se realizará el ensayo con el detector de falla del revestimiento en el 100% de la cañería, de acuerdo con las especificaciones de LITORAL GAS y en presencia de la Inspección de Obras. El detector dispondrá de certificado de calibración con límite de validez inferior a 12 meses, expedido por un organismo oficial autorizado.

22.17.18 Ensayos finales de la instalación

Se realizarán los ensayos o pruebas sobre las estructuras enterradas y/o sumergidas, descritos en las cláusulas siguientes y en presencia de la Inspección de Obras de LITORAL GAS.

22.17.19 Prueba de aislación eléctrica

Antes de realizar la vinculación mecánica con las instalaciones existentes y, a fin de comprobar el correcto comportamiento del revestimiento aislante se efectuarán pruebas de aislación eléctrica (PAE) sobre los gasoductos troncales, los ramales e instalaciones complementarias. Para la realización de esta prueba la cañería debe estar totalmente tapada.

De cada "Prueba de Aislación Eléctrica" se labrará un acta donde constarán los resultados obtenidos.

La PAE se realizará según la Sección 1274 de los MTLG y será responsabilidad del Contratista proveer los equipos, elementos y mano de obra especializada para efectuar el ensayo en presencia de personal del sector Protección Anticorrosiva y la encargada de reparar las zonas de drenaje que hagan elevar la densidad de corriente del conducto.

22.17.20 Verificación de juntas aislantes

Se verificará el correcto funcionamiento de las juntas aislantes instaladas sobre el conducto y en las instalaciones de superficie.

22.17.21 Medición de corriente drenada y puesta a tierra

Se efectuarán mediciones de drenaje de corrientes en lechos dispersores, ánodos (caños camisa e instalaciones complementarias), puntos de interconexión y en todo punto que se considere necesario. Deberán medirse además los valores de puesta a tierra de lechos dispersores, vías de chispas y PAT.

22.17.22 Relevamiento de potenciales

Para controlar el nivel de protección catódica alcanzado se realizarán los siguientes relevamientos:

- Relevamiento estático de potenciales de corriente continua y de CA, a lo largo de todo el conducto.
- Relevamiento de potenciales ON-OFF a lo largo de todo el conducto.
- Relevamiento final de potenciales midiendo además los potenciales de corriente alterna luego de haber implementado las soluciones que fuesen necesarias para mitigar la inducción de CA sobre el conducto.
- Como electrodo de referencia se empleará una hemipila de cobre-sulfato de cobre.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras, los planos conforme a obra con los circuitos eléctricos de cada una de las protecciones instaladas y de las conexiones en cada una de las CMP colocadas, explicitando los tramos de cañería o accesorios que estén vinculados a cada borne de las mismas.

Asimismo, deberá identificar sobre el tablero de la CMP instalada, de una manera legible y duradera, la conexión de cada uno de los bornes.

Todas las CMP que sean utilizadas para la conexión de ánodos individuales o en batería a las instalaciones subterráneas deberán llevar en la tapa un círculo negro que permita una rápida identificación visual.

Dado lo específico del tema, las mediciones deberán ser realizadas y/o supervisadas por personal que acredite experiencia y antecedentes en obras de iguales características.

El instrumental de medición a utilizar deberá ser apto para la tarea a realizar y deberá contar con certificación de calibración con límite de validez inferior a 12 meses.

22.17.23 Puesta en marcha de la instalación del sistema de protección catódica

Una vez aprobado el proyecto definitivo de protección catódica y realizada la prueba de aislación eléctrica el Contratista realizará la instalación del sistema previo ensayo de recepción a su cargo de los materiales y elementos constructivos. Será requisito indispensable la acreditación de antecedentes en trabajos similares del personal que realice las tareas de montaje del sistema, los que deberán ser presentados a la Inspección para su aceptación.

Luego de la puesta en funcionamiento del sistema protector, el Contratista deberá realizar las mediciones que permitan verificar la adecuada protección de las cañerías y accesorios enterrados, según 2.17.21 y 2.17.22. Tomará lectura de potencial cañería suelo (referidos al electrodo de cobre-sulfato de cobre) en todos los mojones con cajas de medición de potencial, drenaje de corriente de ánodos o dispersores, etc., valores que se volcarán en planillas adecuadas iniciando así el historial de sistema de protección catódica. Se verterán allí las mediciones de control y verificación del correcto funcionamiento de los equipos y elementos constructivos, realizados en intervalos de dos (2) meses a partir de la instalación y durante el período de garantía de las instalaciones.

Toda anomalía o alejamiento de las condiciones de protección, necesarias de las instalaciones, durante el período de garantía, deberá ser reparado y vuelto a las condiciones normales por el Contratista quien realizará las reparaciones y suministros de materiales adicionales, para alcanzar los niveles de protección adecuados.

22.17.24 Señales de Cruces

Asimismo, en todos los cruces especiales de la línea (rutas, vías férreas, etc.) y en los cambios de dirección, se colocarán dos carteles según plano tipo 1630-01 de los MTLG.

Los electroductos deberán ser amojonados con mojones kilométricos sin CMP que se colocarán cada 10 m, 50 m antes y después del cruce.

Sin perjuicio de lo expresado se deberán colocar señales de advertencia en zonas con accidentes no especificados y que por sus características así lo requieran, por lo que el Oferente deberá preverlo en su propuesta.

22.17.25 Protección Catódica de válvula de bloqueo

Cuando de acuerdo las condiciones del medio así lo requieran, el Comitente podrá requerir que una válvula enterrada sea protegida catódicamente mediante un refuerzo localizado del sistema base de protección de gasoducto y/o ramal.

Las válvulas de bloqueo de línea aéreas deberán aislarse eléctricamente mediante juntas monolíticas, poseer puesta a tierra y descargadores de sobretensión (vía de chispa).

22.17.26 Protección temporal

La cañería bajada a zanja y tapada no deberá permanecer más de sesenta (60) días sin protección catódica.

Antes de vencer dicho período, deberá ser protegida catódicamente ya sea por el sistema definitivo o por una protección catódica provisoria compuesta por ánodos galvánicos de peso adecuado, a ubicar en los lugares previstos en la memoria técnica que previamente el Contratista presentará a la Inspección para su aprobación. Deberán alcanzar el nivel de protección de -1 volt referido al electrodo de SO₄-Cu Cu Sat.

Deberá confeccionarse un plano de detalle con la ubicación exacta para cada ánodo provisorio instalado, el que será entregado a la Inspección de obra dentro de los diez (10) días de ejecutada la instalación. Asimismo, deberá indicarse sobre el terreno la ubicación de los mismos mediante una estaca de madera visible y fácilmente identificable.

Los ánodos provisorios serán desconectados en oportunidad de realizar las mediciones de aislación eléctrica y serán retirados en ocasión de proceder a la puesta en marcha del sistema de protección catódica definitiva.

Además el Contratista deberá realizar mediciones para verificar la correcta protección de las instalaciones durante toda la existencia de la protección temporal.

La conexión de los ánodos deberá realizarse a través de caja de medición (CMP).

22.18 Válvulas de bloqueo de línea

La cantidad de válvulas y su ubicación deberá ser determinada o verificada utilizando la sección 179 de la NAG 100 a menos que se especifique diversamente en las especificaciones técnicas particulares.

Las válvulas de bloqueo de línea deberán ser esféricas de paso total, de esfera guiada y poseer actuadores de corte automático. Todas las válvulas deberán ser probadas hidráulicamente antes de su instalación por el Contratista en presencia de la Inspección de Obras.

El Contratista presentará para su aprobación los planos de proyecto de la instalación.

En todos los casos los diámetros de las válvulas a instalar serán del mismo diámetro de la cañería.

Cuando la instalación sea aérea se ejecutará según plano tipo 1620-06 B, la curvatura de la línea hacia el exterior será suave, en forma de "Cuello de Cisne". El espesor de la cañería de la línea, desde donde comienza la elevación hasta alcanzar el nivel requerido para la instalación de la válvula en la superficie, deberá ser calculado con un factor de diseño de 0,5 como mínimo. Se deberá prever una base de hormigón con soporte, con adecuado sistema de deslizamiento.

La instalación se encontrará protegida con un cerco de tipo olímpico de características similares a las del plano tipo 1630-02 de LITORAL GAS en todo su perímetro, el que tendrá una puerta de acceso con candado. El piso dentro del cerco será con platea de hormigón H17, espesor 12 cm y tendrán juntas de dilatación cada 3.00 m como mínimo. La intersección de la cañería con la platea deberá ser protegida utilizando medias cañas de PVC según el plano tipo 1610-20 de LITORAL GAS. En el cerco se deberán colocar carteles de aluminio de 0,50m x 0,30 m con letras de 0,08 m de alto, con las leyendas PROHIBIDO FUMAR, PROHIBIDO EL INGRESO, PROHIBIDO ENCENDER EL FUEGO, VALVULA DE BLOQUEO GASODUCTO (denominación del gasoducto) con indicación de la progresiva, según plano tipo 1610-16. Se agregará también cartel de uso de elementos de protección personal según plano tipo 1610-24.

Si la válvula es del tipo “con extensor” deberá ser realizada de acuerdo con el plano tipo 1620-03 de LITORAL GAS y 1620-06 A según el caso.

La válvula de línea podrá contener las cañerías de derivación a localidades, en tal caso se construirá según el plano tipo 1620-06 C de LITORAL GAS.

La selección de los lugares de emplazamiento de las válvulas de bloqueo de línea será exclusiva responsabilidad del Contratista, así como la gestión necesaria para la utilización o adquisición de los terrenos. Los terrenos seleccionados deberán contar con la aprobación de LITORAL GAS.

La pintura de todos los tramos aéreos se realizarán de acuerdo con la ET LG/047/98 de los MTLG.

22.19 Cierre de extremos de línea

Si durante el desarrollo de la obra, por razones de cualquier índole, quedan tramos de línea ya probados y secos, sin interconectarse, se deberán cerrar sus extremos mediante tapas metálicas con cordón continuo para evitar el ingreso de elementos y/o agua.

22.20 Pruebas

Las pruebas de resistencia y hermeticidad de los gasoductos y ramales deberán realizarse de acuerdo a la Norma NAG 124.

El Proponente deberá prever en su cotización que en el monto total de la propuesta estén incluidos los gastos que se originen con motivo de la realización de todos los ensayos, incluyendo la totalidad de los materiales, insumos e instrumentos necesarios para efectuar las pruebas que se detallan en las cláusulas siguientes.

Todo accesorio fabricado en taller que se instale después que la línea ha sido probada bajo presión deberá ser probado bajo presión antes de su instalación en la cañería a una presión de prueba de por lo menos 1.5 veces la Máxima Presión de Operación Admisible de la línea, o sea a 105 Bar. Se deberá hacer un registro gráfico de cada una de tales pruebas.

Cuando la prueba bajo presión indique la existencia de una fuga, se deberá llevar a cabo una investigación a fin de determinar su origen y se deberán hacer las reparaciones o reemplazos apropiados para eliminar la(s) fuga(s).

22.20.1 Prueba de resistencia

En esta prueba el valor de presión solicitado deberá ser logrado en el punto más elevado de la cañería teniendo en cuenta los desniveles existentes, y se deberá observar que la presión

en el punto más bajo no podrá sobrepasar la máxima presión de prueba admisible para esta cañería.

Dicha prueba será hidráulica, utilizando para tal fin agua perfectamente limpia, y de la calidad establecida en las normas de aplicación. Antes de iniciar el llenado de la cañería, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras el análisis del agua a utilizar realizado por un laboratorio calificado. Estará a cargo del Contratista todos los ensayos y obras complementarias necesarias para la correcta ejecución de la prueba. Se deberán cumplir con todos los requerimientos de la Sección MPA 130 de LITORAL GAS.

La duración de la prueba será de ocho (8) horas debiéndose mantener la presión de prueba sin variaciones durante el tiempo que dure la misma utilizando para el monitoreo manómetro con registrador gráfico y balanza de peso muerto.

Al especificar la presión de prueba siempre se deberá tener en cuenta la presión para la cual fueron diseñados los componentes y accesorios que integran el tramo de cañería bajo prueba.

Para tramos de cañería en los cuales un ensayo después de instalado resulte impracticable, se realizará un ensayo de resistencia previo a la instalación manteniendo la presión por encima de la presión de prueba.

Las cañerías que cruzan autopistas y/o ferrocarriles se probarán a la misma presión que los tramos adyacentes al cruce.

La Inspección de Obras deberá verificar que se cumpla con los requerimientos indicados por la Norma NAG 124, para lo cual el Contratista deberá presentar el Procedimiento de prueba hidráulica donde se especifique entre otros:

- Equipo a utilizar
- Medio de ensayo
- Perfil de elevación (planialtimetría)
- Contenido volumétrico de la línea
- Presión de prueba
- Duración del ensayo
- Efectos de los cambios de temperatura en la presión del medio de ensayo

Este Procedimiento deberá ser aprobado por la Inspección de Obras previo a su realización.

Es recomendable aislar físicamente el tramo bajo prueba de toda otra cañería. No se podrá ensayar contra válvulas cerradas. Se utilizarán casquetes soldados o bridas ciegas para cerrar extremos de caño.

Es recomendable también introducir esferas o "scrapers" en las cañerías delante del agua, para reducir el aire durante el llenado y facilitar las operaciones de desagote.

A fin de poder realizar una interpretación válida de las variaciones de presión, será importante utilizar termómetros, manómetros de peso muerto, etc. y realizar las lecturas en puntos correctamente localizados y a intervalos adecuados.

Durante el tiempo que dure la prueba hidráulica se recorrerá el tramo de cañería bajo prueba en busca de fugas "violentas o fuertes", las que podrán ser detectadas visualmente observando el terreno que cubre la línea.

Se podrán realizar reparaciones temporarias a fin de no interrumpir el ensayo, mientras que la reparación definitiva se deberá realizar una vez finalizado éste y antes de la puesta en servicio.

Si la reparación permanente se realiza con un tramo de caño preensayado, se inspeccionarán las soldaduras de unión de acuerdo a lo indicado en la Sección 241 (Inspección y Prueba de Soldaduras) de los MTLG.

22.20.2 Prueba de hermeticidad final

Para la realización de esta prueba se respetarán las condiciones exigidas y señaladas precedentemente para la prueba de resistencia, con una duración de veinticuatro (24) horas.

La presión de esta prueba será un 10% inferior a la de la prueba de resistencia.

22.20.3 Eliminación del agua y secado de las cañerías

Una vez finalizadas las pruebas hidráulicas, el Contratista deberá eliminar absolutamente toda el agua de las cañerías. El Contratista deberá cumplir con todos los requisitos de protección ambiental que correspondan a estas tareas, especificados en la Sección MPA 130. En el caso de secado de la cañería con metanol, se deberán cumplir todos los requerimientos de la Sección MPA 230 de LITORAL GAS.

En caso de realizar el secado utilizando aire deshidratado, se cumplirá con lo requerido en la Sección 1280 “Secado de gasoductos con aire seco” de los MTLG.

Se podrá utilizar cualquiera de los dos métodos de secado de la cañería, al menos que se detalle lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares.

22.21 Empalmes

El Contratista deberá proveer todos los materiales y mano de obra requeridos para la materialización de los empalmes, conforme al destino propuesto.

Es decir, el Contratista deberá proveer todos los materiales y realizar todos los trabajos previos a la soldadura de la pieza de empalme, la excavación y la preparación de la cañería en servicio, la realización de todas las pruebas y ensayos de la pieza de empalme y de las uniones soldadas, la preparación del niple y el montaje de las bridas y de la válvula de sacrificio o de la Tee Williamson, el revestimiento del empalme y el tapado y compactación del pozo. LITORAL GAS solo realizará la soldadura de la pieza de empalme a la cañería activa y la perforación de dicha cañería.

Antes de comenzar los trabajos de perforación, y para verificar el estado del caño a derivar, se realizará una inspección visual en todos los casos. Además se comprobará el espesor de la cañería en el lugar donde se montará el equipo de perforación, cambiando el lugar elegido si se constataran condiciones inseguras o desconocidas.

Previamente a la operación el Contratista deberá prever la apertura de la zona de trabajo respetando los requerimientos de la Sección 1380 “Apertura y Señalización de Obras” de los MTLG. La excavación para exponer el caño a derivar estará terminada con una antelación de un día.

Cuando por el peso de los equipos y accesorios de conexión a utilizar en la derivación, se requiera la asistencia de un camión-grúa, uno de los lados del pozo debe estar libre de tierra para poder ubicar el camión-grúa.

El Contratista deberá proveer y asegurarse que se encuentren disponibles en el lugar todos los materiales y accesorios necesarios para realizar la derivación y que éstos se ajusten a las especificaciones técnicas adecuadas al tipo de trabajo a realizar.

Las válvulas que serán utilizadas para el empalme se probarán hidráulicamente antes de ser utilizadas, aun cuando cuenten con certificados de prueba hidráulica del fabricante. Las mismas cumplirán con lo requerido por la ET LG/011/05 de los MTLG.

Una vez expuesto el caño a perforar se deberá verificar que no existan soldaduras transversales a una distancia menor a dos (2) veces el diámetro del caño a cada lado del punto elegido para la derivación.

Se deberá quitar el revestimiento externo y limpiar bien la superficie del caño a perforar y se deberán medir espesores en la zona donde se va a soldar el accesorio.

En las conexiones que se realicen sobre líneas de LITORAL GAS se utilizarán accesorios aceptados por LITORAL GAS, adecuados a la máxima presión de operación admisible a la que opera la línea en cuestión y respetando los criterios fijados por la Sección 1369 “Conexión a Líneas de Acero en Servicio” de los MTLG.

Para la selección del tipo de accesorio se tendrá en cuenta el siguiente criterio:

En derivación:

- Accesorio de conexión: siempre utilizar niple y válvula esférica de paso total.
- Las válvulas serán de extremos bridados y en los casos en que sea necesario colocar una aislación eléctrica se instalará una junta monolítica.

Refuerzos:

- De envolvente total si el diámetro de la derivación es mayor o igual al 50% del diámetro del colector
- Tipo localizado si el diámetro de la derivación es menor al 50% del diámetro del colector
- El refuerzo será con espesor de tipo standard para series 150 y 300, mientras que para serie 600 serán extra pesados.

Cuando el empalme se realice a tope sin gas, el contratista deberá proveer todos los materiales necesarios para el vaciado e inertizado de las cañerías.

22.22 Habilitación

El Contratista deberá proveer todos los materiales y mano de obra así como realizar todos los trabajos requeridos para la habilitación de la obra, conforme al destino propuesto.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista y la Inspección de Obras realizarán una reunión donde se repasará la planificación de las tareas y se recordarán los riesgos asociados a cada una y la forma de controlarlos o minimizarlos, de manera de no provocar daños a las personas, al medio ambiente o a las instalaciones.

Siempre que se habilite a través de válvula de sacrificio, el Contratista deberá proveer los materiales y mano de obra para la ejecución de un by pass de habilitación que permita dejar operativa la válvula de vinculación del gasoducto existente y del nuevo gasoducto, según plano tipo 1620-18. En este mismo by pass se dejará prevista un thread-O-ring para la inyección del gas inerte para el purgado. El gas inerte utilizado será cualquiera de los previstos por la norma.

El purgado del aire contenido en el nuevo gasoducto se deberá realizar mediante la inyección de un bach de gas inerte que separa el aire de la cañería del gas natural con el que se lo

presurizará. Se deberán dejar previstas tomas de presión en el by pass tal como se indica en el plano tipo 1620-18.

Se deberá asegurar la presencia de una válvula desde la cual se pueda controlar la admisión de gas desde la cañería en servicio al tramo de línea a habilitar. Se instalará un niple de alta presión (Thread-O-Ring) como venteo (NAP) y un dispositivo de tubo de venteo (DTV) en el o los puntos de descarga del tramo a habilitar. Una vez conectada la cañería a poner en servicio con la que está bajo presión, se abrirá el NAP del DTV. Se abrirá lentamente la válvula en el punto de conexión a fin de permitir el ingreso controlado de gas al caño nuevo y se expulsará el aire existente en éste sin crear turbulencias. Se continuará permitiendo la entrada de gas natural a un ritmo constante y moderadamente rápido hasta que se haya expulsado todo el aire del caño nuevo a través del DTV. Se evaluará el gas de descarga con un explosímetro (IGC). Cuando la lectura indica un 100% de gas constante, se considera que el purgado está concluido. Se cerrará el NAP. Se abrirá completamente la válvula en el punto de conexión a la cañería existente. Quitar el DTV y sellar el NAP.

La presurización del nuevo gasoducto se inicia en el momento en que se verifica 100% gas en el venteo de la cañería. Esta tarea se debe realizar en forma paulatina, verificando la existencia de fugas de gas, hasta alcanzar la presión de operación del gasoducto y verificando las siguientes condiciones en relación al punto de rocío:

- Si el valor obtenido es menor o igual a 65 mg de agua/m³ de gas – Se autoriza a continuar con tareas de habilitación
- Si el valor obtenido es mayor a 65 mg de agua/m³ de gas – Se deberá seguir barriendo, contando con una presión mínima de 3 bar

22.23 Abandono de cañerías

En el caso que los trabajos involucren la anulación de cañerías en operación, posteriormente a la habilitación y previamente al abandono definitivo, además de cumplir con los requisitos de la Sección MPA 93 “Plan de abandono o retiro de instalaciones de gas”, se deberán extraer muestras de las cañerías a abandonar. Las muestras deberán ser de 1,50 m de longitud e incluir en su punto medio una unión soldada entre cañerías. En la muestra se indicará nombre del gasoducto y progresiva, adjuntándose, además, croquis de ubicación del punto de extracción.

Las cañerías abandonadas poseerán tapas en los extremos y serán inertizadas.

22.24 Devolución de material sobrante

Los sobrantes de los materiales aportados por LITORAL GAS para la ejecución de la obra deberán ser devueltos de acuerdo con lo especificado en la Sección 1273 “Materiales reingresados al Almacén” de los MTLG.

22.25 Tareas bajo la influencia de líneas aéreas de transmisión de energía

Los trabajos a realizar bajo la influencia de líneas aéreas de transmisión de energía eléctrica en media y alta tensión, especialmente en tramos de gran longitud paralelo a la traza del gasoducto, requerirá de la presentación por parte del Contratista, de un procedimiento de trabajo que contemple la seguridad del personal, ante la influencia de las líneas de transmisión. Dicho procedimiento requerirá de la aprobación del sector Seguridad Industrial de LITORAL GAS.

PARTE III - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

23 Descripción de la obra objeto del presente

La obra consiste en la ejecución de un gasoducto de 20" (veinte pulgadas) de diámetro, de aproximadamente 3100 metros de longitud, en la localidad de Soldini, que se extiende desde el cuadro de estación de FFCC de la localidad de Soldini, a la altura de calle Cristo Rey hasta la planta de odorización del Gasoducto Cámara Norte ubicada en la zona rural de esa misma localidad (progresiva 8726), según se representa en el plano de anteproyecto P/RO/14/181.

Como parte de la obra además se deberá trasladar el equipo de odorización existente en la planta antes mencionada a la Estación Limitadora de Presión (ELP) de progresiva 0.00 de ese mismo gasoducto. Esto último conlleva a la construcción de un nuevo puente de odorización a ubicarse en esa ELP y de las consiguientes nuevas derivaciones hacia los gasoductos existentes, según se detalla en el mismo anteproyecto P/RO/14/181.

Por último, se deberá ejecutar una interconexión en 3" (tres pulgadas) de diámetro, desde el gasoducto 20" (veinte pulgadas) a instalar, con la E.R.P. 40/1.5 bar existente en la localidad de Soldini.

La ejecución de los trabajos aquí descriptos está supeditada a la ejecución y habilitación anteproyecto P/RO/13/209 cuyo comitente es la Municipalidad de Granadero Baigorria.

La secuencia de los trabajos a realizar es la siguiente:

- a.- Obtención de todas las interferencias con otras instalaciones existentes.
- b.- Confección del proyecto constructivo según punto 21.1 de las Especificaciones Técnicas Generales.
- c.- Gestión y obtención del permiso para la instalación de la cañería. El pago del arancel y canon necesario será a cargo de la Contratista. El gasoducto de 20" (veinte pulgadas) se instalará en zona jurisdicción del Ferrocarril Belgrano, de la Comuna de Soldini y por predios privados. Será obligación de la contratista la obtención de los permisos correspondientes, de las servidumbres y de cualquier otro trámite que pudiera resultar necesario.
- d.- Ejecución de la obra de acuerdo al proyecto aprobado, a las especificaciones técnicas y al listado de materiales aceptados por Litoral Gas. Todos los trabajos y la provisión de la totalidad de los materiales (incluidos todos los requeridos para los empalmes y las modificaciones a realizar en la E.L.P.) serán a cargo del Contratista, a excepción de 3228 metros de caño Ø20", espesor 10.30 mm, calidad API 5L X60, revestimiento G4 que serán provistos por el Comitente. Litoral Gas solo realizará los empalmes sobre cañería activa y la habilitación de toda la obra nueva, con la asistencia de la Contratista para la ejecución de todas las tareas necesarias para tal fin.

24 Alcance

El alcance de la obra abarca todo lo especificado en el anteproyecto P/RO/14/184.

25 Documentación que se entrega como parte del presente pliego

Se deberá considerar parte de las Condiciones y Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, entre otros, los siguientes documentos:

- *Plano P/RO/14/181 - Revisión 0.*

- *Planilla de Detalle de Precios*

Además, es de aplicación toda la documentación incluida en los Manuales Técnicos, de Seguridad y Medio Ambiente de Litoral Gas.

26 Descripción de los trabajos a realizar

26.1 Tendido (anteproyecto P/RO/14/181-1 y 3)

El nuevo tendido de gasoducto de 20" (veinte pulgadas) de diámetro se ejecutará a continuación del anteproyecto P/RO/13/209. Se extenderá aproximadamente desde las calles Brown y Cristo Rey (*empalme A*), por el lado Este de la zona ferroviaria, y se prolongará aproximadamente 500 metros hacia el lado Norte hasta llegar a calle Antártida Argentina. Luego continuará por esta calle 80 metros hasta alcanzar calle Domingo Aran. A esta altura aproximadamente, se realizará una interconexión con el servicio a la ERP 40/1.5 bar, derivando con cañería de 3" de diámetro (*empalme J*) según anteproyecto P/RO/14/181-3. Luego girará hacia el norte nuevamente y continuará por ésta calle 1510 metros donde vuelve a girar hacia el este, se extiende 70 metros y girará nuevamente retomando hacia el norte por camino público 960 metros aproximadamente hasta llegar a la Estación de Odorización Cámara Norte donde empalmará con el gasoducto existente de 12" (doce pulgadas) de diámetro (*empalme B*), soldando sobre el mismo y aguas arriba de la válvula de retención una montura de derivación 12"x12" y con válvula de sacrificio de 12" (doce pulgadas) de diámetro. La válvula de 12" será serie 600, de paso total, esfera guiada, con drenaje, venteo y válvula de inyección de sellador, mecanismo reductor sinfín-corona acoplado al cuerpo y eje de entrada con volante, paso total.

En el caso de no encontrarse definidas las líneas municipales de los caminos donde se instale la cañería, se deberán replantear las mismas mediante un profesional habilitado a tal fin. Se deberá solicitar al organismo con jurisdicción en la zona, según corresponda, la demarcación de las líneas y ancho oficial correspondiente.

Si por el ancho de calzada no se logra cumplir con las distancias mínimas de seguridad a las líneas municipales, indicadas en el anteproyecto, se deberá establecer servidumbre en los terrenos lindantes, siguiendo lo establecido en la Sección 1390 de los Manuales Técnicos de Litoral Gas, al igual que en los casos en los cuales la cañería deba ser instalada en terrenos privados.

Se deberá garantizar una tapada mínima de la cañería a instalar de 1,50 metros a lo largo de toda la traza, medidos desde el fondo de las cunetas existentes. En el caso que el organismo con jurisdicción en la zona de proyecto exija una tapada diferente, se utilizará la mayor.

Se deberá respetar una distancia mínima de 3 metros entre el gasoducto a instalar y los árboles, siguiendo lo estipulado por la Sección MPA 100 y 10 m a las puestas a tierra de columnas de electricidad de alta y media tensión. En caso de no poder respetar esta última, la cañería deberá poseer doble revestimiento en la franja comprendida dentro de.

26.2 Reubicación del odorizador en la ELP (anteproyecto P/RO/14/181-2)

Se reemplazará el colector del puente de regulación por uno de 20" de diámetro. Este se prolongará hacia el sur para conectar con el puente de odorización.

Sobre el ramal aguas arriba del puente de odorización, se deberá instalar un caudalímetro del tipo Anubar. El diámetro y características del mismo serán determinados por el proveedor del equipo para un caudal máximo de 150.000 m³/h. En esa instancia quedarán definidos los

diámetros de la cupla y la válvula esférica a instalar sobre la cañería para alojar el caudalímetro. El Contratista proveerá, además, el transmisor de presión diferencial marca Foxboro Modelo IPD10.

A continuación se realiza una derivación no odorizada hacia la línea que contiene la válvula V2 (tramo E – F). Aguas abajo se instalará una válvula de retención y dos cuplas de diámetro ½ pulgada para la motorización e inyección del odorante, a partir de la cual se dividirá en dos líneas, una que contiene la válvula V3 (tramo G – H) y una nueva derivación que finaliza en una válvula esférica en cámara de diámetro 20 pulgadas (tramos G – I). Los trabajos descriptos se encuentran esquematizados en el anteproyecto P/RO/14/181-3.

El equipo odorizador se trasladará desde la estación de odorización existente. El contratista reemplazará el gabinete existente por uno apto para intemperie de las siguientes características: chapa de acero inoxidable AISI 304 de 1.5 mm de espesor, con dos puertas con cierre a falleba y cerradura de llave plana tipo destornillador para cada gabinetes y burlete microporoso. El interior contendrá una chapa perforada tipo panel de abeja de 3mm de espesor, abulonada a la chapa de fondo en el gabinete, dejando un espacio entre ambas. La fijación deberá realizarse con bulón y tuerca para poder armar los equipos fuera del gabinete, donde el bulón deberá soldarse a la chapa del fondo del gabinete. El gabinete y las puertas contarán con una pestaña perimetral que impide el ingreso de agua al mismo. Las medidas del gabinete serán: alto 1060 mm, ancho 1300 mm, profundidad 370 mm, con puerta de 2 hojas de 650 mm cada una y las dimensiones del panel interior de chapa perforada será 995 de alto por 1295 mm de ancho.

Se instalará un cañero desde el equipo odorizador hasta la RTU y su correspondiente cableado y desde el equipo de medición de caudales al odorizador, con las características indicadas en el punto 3.13 de la ET/LG/97/043.

La nueva válvula de 20", deberá poseer un venteo de diámetro 4" aguas abajo de la línea con toma de presión de diámetro ½". Se ubicará en fosa paralela a la válvula en fosa V3 de salida de la ELP.

Las válvulas esféricas deberán responder a la Especificación Técnica LG/011/05 de los MTLG.

Para la ubicación del odorizador se deberá construir una platea de hormigón de acuerdo con la ET/LG/043/97, donde se cubrirán las áreas de circulación de la nueva cañería aérea y la vereda de la nueva válvula en fosa. Las armaduras se conectarán eléctricamente con la platea existente.

Para abastecer de energía eléctrica al odorizador se instalará un equipo termogenerador. de las características requeridas en el punto 3.14 de la ET/LG/043/97. El equipo se ubicará a la intemperie sobre un soporte metálico aproximadamente de un metro de altura. Se instalará en zona segura y a la distancia mínima de seguridad establecida en la N.A.G. 148 para los equipos con fuegos abiertos. Para ubicar el soporte se construirá una platea y de ésta última una vereda hasta la platea de la estación. La alimentación del termogenerador se producirá desde una subestación reguladora que constará de un ramal de regulación compuesto por válvulas esféricas de entrada y salida, filtro, válvula de bloqueo por sobrepresión y dos válvulas reguladoras de presión. Se colocará un cañero y el cableado correspondiente para la alimentación eléctrica desde el termogenerador al controlador del odorizador.

27 Provisión de materiales

El Comitente de la obra solo proveerá 3228 metros de caño diámetro 20" API 5L X60, de 10,30mm de espesor mínimo, revestimiento tipo G, Subtipo G4 según NAG 108 que serán entregados en la zona de Rosario en ubicación a determinar por la Contratista.

La Contratista deberá proveer todos los materiales necesarios para la correcta ejecución de la obra, incluyendo los necesarios para los empalmes y habilitación de todas las cañerías. Todos los materiales deberán responder al listado de materiales aceptados por Litoral Gas según Sección 1430 de los MTLG. Los mismos deberán poseer Certificados de Calidad, los cuales serán entregados a la Inspección de Obras de Litoral Gas.

28 Apertura y señalización de obra

La configuración de las aperturas, vallado y señalización de obra deberán respetar todo lo establecido en la Sección 1380 de Litoral Gas.

29 Obrador

No se requerirá en el Obrador de la Contratista una oficina para uso exclusivo de la Inspección de Litoral Gas.

30 Documentación a presentar previamente al inicio de los trabajos

Antes del comienzo de los trabajos la Contratista presentará en las oficinas de Litoral Gas toda la documentación requerida en las Especificaciones Técnicas Generales, para su corrección.

La documentación deberá estar calificada como "APROBADA" u "OBSERVADA" para el inicio de cualquier tarea.

Los planos de proyecto constructivo deberán ser presentados según lo indicado en la especificación técnica LG/055/98 de Litoral Gas.

31 Georeferenciación de los gasoductos

En el proyecto constructivo y en los planos conforme a obra se deberán referenciar las cotas del gasoducto y del terreno a puntos fijos del IGM. Se deberán indicar además, las coordenadas georeferenciadas en POSGAR 94 de los puntos de empalme y del punto IGM utilizado. Se requerirán para esta tarea lo indicado en la ET/LG/055/98 de los MTLG.

32 Soldadura y ensayos no destructivos

Se deberán presentar los procedimientos de soldadura, reparación de soldaduras, ensayos de radiografiado/gammagrafiado y tintas penetrantes para su aprobación.

Serán radiografiadas el 100% de las uniones soldadas. Aquellas que no puedan radiografiarse se ensayarán mediante tintas penetrantes.

33 Parcheo

El parcheo se realizará con mantas termocontraíbles, de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica LG/021/95 de los MTLG. El parcheo de superficies irregulares se realizará según lo indicado en la especificación técnica LG/021/95 y/o LG/047/98 de los MTLG.

34 Prueba de resistencia y hermeticidad

Se realizarán pruebas de resistencia y hermeticidad hidráulicas a 90 bar durante 8 horas como mínimo según lo indicado en la ET/LG/074/14..

Se mantendrá la presión de prueba de resistencia de 81 bar durante 24 horas para la prueba de hermeticidad.

35 Limpieza y secado de cañería

La limpieza y secado de la cañería se realizará con aire deshidratado de acuerdo a lo indicado en la Sección 1280 de los MTLG.

36 Compactación y restitución de superficie

La compactación se realizará de acuerdo a lo establecido en la especificación técnica LG/050/98 de Litoral Gas y a lo dispuesto por la Municipalidad de Rosario. En caso de discrepancia se utilizará la más exigente.

La restitución de la rasante, reparación de las veredas, calzadas y pavimentos, se deberán realizar de acuerdo con lo reglamentado por la Municipalidad de Rosario.

37 Protección catódica

Se deberá instalar una unidad de protección catódica por corriente impresa 30V/30A con dispersores a profundidad de acuerdo a lo definido en el punto 22.17 de las Especificaciones Técnicas Generales.

La ubicación del mismo será definida por el sector Protección Anticorrosivo de Litoral Gas.

La alimentación de la energía eléctrica estará a cargo del contratista. Dispondrá de una acometida subterránea proveniente de un pilar soporte de los gabinetes de medidor de energía y fusibles, incluyendo una protección diferencial. La bajada de alimentación de la red de distribución de energía se efectuará según las normas de la empresa local de distribución. La ubicación del pilar será la adecuada para no interferir con las tareas de mantenimiento rutinarias del equipo.

La pintura de la columna soporte y el gabinete contenedor del equipo rectificador y sus cajas adicionales se realizará aplicando una o dos manos de epoxi mastic gris kit modular 4525102/459005/4595003 Alba o equivalente hasta conseguir un espesor de 30 micrones. Como terminación se utilizará poliuretano acrílico 45701 M4121 Alba o equivalente color marfil Champagne hasta conseguir una capa de 80 micrones. El pintado se realizará sobre toda la superficie interior y exterior.

Se deberá presentar el proyecto de protección catódica al sector Protección Anticorrosivo de LITORAL GAS para su aprobación.

38 Carteles

Se instalarán carteles de precaución según plano tipo 1630-28 de los MTLG en todos los cambios de dirección y donde la inspección de Litoral Gas lo requiera.

39 Habilitación

El sector Gasoductos de Litoral Gas redactará el procedimiento a seguir para las distintas etapas de habilitación de las instalaciones y asignará las responsabilidades que le caben a Litoral Gas y al Contratista para cada tarea.

40 Planos conforme a obra

Cuando la cañería completa esté instalada y preparada para la habilitación, el Contratista deberá presentar una copia de los planos conforme a obra provisorios al Inspector de Obras de Litoral Gas.

Previamente a la firma del Acta de Transferencia y Recepción Provisoria de la obra y en un plazo menor a diez (10) días hábiles contados a partir de la fecha de habilitación, la Contratista deberá entregar a la Inspección de Obras de Litoral Gas, los planos Conforme a Obra definitivos de acuerdo con lo indicado en el artículo "Especificaciones de dibujo de planos y planchetas", LG/055/98.

La cantidad y calidad de los planos conforme a obra a presentar a Litoral Gas se encuentra detallada en la Sección.1387 - Anexos C, E y F de los MTLG.

41 Aportes profesionales

El Representante Técnico de la Contratista deberá estar inscripto en el Colegio Profesional correspondiente.

La Contratista deberá gestionar la aprobación de la obra ante el Colegio Profesional, estando a su cargo el pago de todos los aranceles y aportes que corresponda efectuar tanto a las cajas previsionales como al colegio mencionado. Es responsabilidad de la Contratista el pago de todos los aportes correspondientes en concepto de "Anteproyecto", "Proyecto", "Representación Técnica" y "Dirección de Obra".

El Contratista deberá considerar para el cálculo de los Aportes Profesionales el costo de los caños aportados por el Comitente detallados en el ítem "Provisión de materiales" de este Pliego, siendo el precio estimado de los mismos de \$ 10,406,000.

Se considerará cumplimentado el ítem "Aportes profesionales" indicado en el cronograma cuando se cuente con los planos conforme a obra visados y aprobados con el final de obra del Colegio correspondiente.

42 Plazo de obra

El plazo máximo de obra será de 31 semanas.

43 Plan de trabajo

El Contratista deberá elaborar el Plan de Trabajos de la obra completa el cual consistirá en un gráfico Gantt que muestre claramente las actividades con sus predecesoras, en base al itemizado de la Planilla de detalle de precios adjunta.

44 Cotización y forma de pago

La cotización se realizará por ajuste alzado por lo cual queda entendido que la Contratista en la oferta contempla todas las tareas anexas al trabajo descrito, no aceptándose adicionales.

45 Cronograma de las certificaciones y Planilla de detalle de precios

El cronograma de las certificaciones y la planilla de detalle de precios serán los que se entregan adjuntos a estas especificaciones, debiendo la Contratista completarlos con los montos de cada ítem y presentarlo junto a la oferta.

