



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

ENERFEG-G-PETG-0002-Rev.C

ÁREA TÉCNICA GAS

2026

ENERFE SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE DOCUMENTO CON PROHIBICIÓN DE REPRODUCIRLO, MODIFICARLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACIÓN ESCRITA.

	ENERFEG-G-PETG-0002-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 2 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Índice

PARTE I - Especificaciones Técnicas Generales.....	7
1. OBJETO.....	8
2. REFERENCIAS.....	8
2.1 Títulos y Numeración.....	8
2.2 Documentación de Referencia de la República Argentina.....	8
2.3 Documentación de Referencia Internacional.....	10
2.4 Glosario.....	10
3. REPRESENTANTE DE ENERFE Y DE LA CONTRATISTA.....	12
3.1 El Representante Técnico de ENERFE.....	12
3.2 El Representante Técnico de la Contratista y personal calificado.....	12
4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA OBRA.....	15
4.1 Planos de Proyecto Constructivo.....	15
4.1.1 Presentaciones ante ENERFE para aprobación o presentación ante otros Entes que requieren el validado de ENERFE.....	16
4.1.2 Presentaciones ante otros Entes que no requieren el validado de ENERFE.....	19
4.2 Presentaciones ante Litoral Gas.....	19
4.3 Planos conforme a obra (CAO).....	19
4.3.1 Documentación a presentar a la Inspección previo a la apertura de obra.....	20
5. OBLIGACIONES DE INSPECCIÓN DE OBRAS.....	20
5.1 De colaboración y cooperación.....	20
6. OBLIGACIONES DE LA CONTRATISTA.....	20
6.1 Responsabilidades generales de la Contratista.....	21
6.2 Cumplimiento de Leyes y Normas Reglamentarias.....	21
6.3 Interferencia con el Tráfico y Propiedades Colindantes.....	21
6.4 Puentes, planchadas y pasarelas.....	22
6.5 Desagües públicos y domiciliarios.....	22
6.6 Limpieza del Sitio de la obra.....	23
6.7 Actuación ante Emergencias.....	23
6.8 Notificación de sustancias peligrosas.....	24
6.9 Permisos de obras en vía pública o en sitios con otras jurisdicciones.....	24
6.10 Interferencias con Instalaciones y/o Empresas de Servicios Públicos.....	25
6.11 Aportes profesionales.....	26
6.12 Calidad de los materiales e instalaciones.....	27
6.13 Coste de las Muestras y Ensayos.....	28
7. INSPECCIÓN DE MATERIALES E INSTALACIONES.....	28
7.1 Fechas de Inspección y Ensayos.....	29
7.2 Rechazos.....	29
7.3 Examen previo de las Obras.....	29
7.4 Remoción de Obras, Materiales o Instalaciones Inadecuados.....	30

	ENERFEG-G-PETG-0002-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 3 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

8. DEVOLUCIÓN DE MATERIAL SOBRANTE.....	30
9. OBRADOR.....	30
10. TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.....	32
11. LIMPIEZA DE LA OBRA.....	32
12. CARTEL DE OBRA.....	33
13. REQUERIMIENTOS HIGIENE Y SEGURIDAD.....	34
14. SEÑALIZACIÓN Y VALLADO.....	37
15. PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	38
15.1 Responsable Ambiental de la Contratista.....	39
15.2 Plan de Manejo Ambiental (PMA).....	40
15.3 Permisos Ambientales.....	40
16. PLAN DE TRABAJOS.....	41
17. TRANSFERENCIA, RECEPCIÓN PROVISORIA Y DEFINITIVA.....	43
PARTE II - Especificaciones Técnicas Generales de Gasoductos.....	44
1. SONDEOS EXPLORATORIOS PARA PROTECCIÓN DE INSTALACIONES	
PREEXISTENTES.....	45
2. REPLANTEO DE LA OBRA.....	45
3. EXCAVACIONES Y ZANJAS.....	45
3.1 Métodos y sistemas de trabajo para las excavaciones.....	46
3.2 Eliminación de aguas de las excavaciones.....	47
3.3 Apuntalamientos y derrumbes de construcciones existentes.....	47
3.4 Depósito de los materiales.....	47
4. ROTURA, COMPACTACIÓN, REPARACIÓN DE VEREDAS Y PAVIMENTOS.....	47
4.1 Documentación Preliminar.....	47
4.2 Trabajos en campo.....	48
4.3 Documentación Final.....	49
5. INSTALACIÓN DE LA CAÑERÍA.....	49
5.1 Marcado de traza y apertura de pista.....	49
5.2 Desfile de cañerías.....	49
5.3 Cercos y tranqueras o portones.....	50
5.4 Apoyo de la Cañería.....	50
5.5 Cierre de los extremos de la línea.....	50
5.6 Limpieza interior.....	51
5.7 Cambios de dirección.....	51
6. SOLDADURA.....	51
7. REVESTIMIENTO DE CAÑERÍA.....	52
8. BAJADA DE LA CAÑERÍA.....	52
9. MALLA DE ADVERTENCIA.....	53
10. TAPADA.....	53
11. PROTECCIÓN MECÁNICA DE LA CAÑERÍA ENTERRADA.....	53
12. ALCANTARILLAS Y ACCESOS.....	54

	ENERFEG-G-PETG-0002-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 4 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

13. INSTALACIÓN DE VÁLVULAS.....	54
14. CRUCES ESPECIALES.....	54
14.1 Cruces de caminos y vías férreas.....	55
14.2 Cruces de cursos de agua.....	56
15. PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.....	56
15.1 Relevamiento de la Resistividad y pH de Suelos.....	57
15.2 Ubicación de puntos particulares.....	57
15.3 Protectores de Juntas Aislantes – Puesta a tierra de partes aéreas.....	57
15.4 Conductores.....	58
15.5 Empalmes eléctricos.....	58
16. ENSAYOS FINALES DE LA INSTALACIÓN.....	58
16.1 Prueba de resistencia y hermeticidad.....	58
16.2 Pruebas de válvulas en campo.....	60
16.3 Prueba de aislación eléctrica.....	60
16.4 Pruebas con Placa Calibradora.....	60
16.5 Verificación de juntas aislantes.....	60
16.6 Medición de corriente drenada y puesta a tierra.....	60
16.7 Relevamiento de potenciales.....	60
16.8 Puesta en marcha de la instalación de protección catódica.....	61
16.9 Protección Catódica de válvula de bloqueo.....	62
16.10 Protección temporal.....	62
17. CIERRE DE EXTREMOS DE LÍNEA.....	63
18. ELIMINACIÓN DEL AGUA Y SECADO DE LAS CAÑERÍAS.....	63
19. HOT TAP Y EMPALMES.....	63
20. COMPACTACIÓN Y RESTITUCIÓN DE SUPERFICIE.....	63
21. HABILITACIÓN.....	63
22. ABANDONO DE CAÑERÍAS.....	64
23. TAREA CON INFLUENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS.....	64
24. GEOREFERENCIACIÓN.....	64
PARTE III - Especificaciones Técnicas Generales de las Estaciones Reguladoras	
de Presión.....	65
1. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE EN PREDIO.....	66
1.1. Preparación del terreno, alteo, compactación y drenajes pluviales.....	66
1.2. Alcantarillas, plateas de acceso y veredas.....	66
1.3. Cerco perimetral, y cerramientos.....	66
1.4. Puestas a tierra, protección catódica y mojón de toma de potencial.....	67
1.5. Suministro eléctrico, pilar de medición y cañeros.....	67
1.6. Cartelería.....	67
1.7. Fosas de válvulas de entrada y salida.....	68
1.8. Cabina de mampostería.....	68
1.8.1. Platea de hormigón armado.....	68

	ENERFEG-G-PETG-0002-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 5 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

1.8.2. Muros y encadenados.....	69
1.8.3. Cubierta metálica, cabriadas y techo.....	69
1.8.4. Ventilaciones.....	69
1.8.5. Cerramientos, puerta y portón.....	69
1.8.6. Iluminación APE interna y externa.....	69
2. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MECÁNICO.....	69
2.1. Obra Mecánica.....	70
2.1.1. Válvulas en fosa de entrada y salida.....	70
2.1.2. Skid de filtrado.....	70
2.1.3. Conexión a futuro calentador (de corresponder).....	71
2.1.4. Piping en alta presión ($P > 10$ bar).....	71
2.1.5. Piping en alta presión industrial ($P = 10$ bar).....	72
2.1.6. Skid de medición: medidor rotativo y ramal de bypass.....	72
2.1.7. Odorización, montaje, toma de gas de potencia e inyección de odorante.....	73
2.1.8. Piping en media presión ($P = 2,5$ bar).....	73
2.2. Requisitos generales de Diseño y Fabricación.....	73
2.2.1. Aislación eléctrica de la cañería.....	74
2.2.2. Protección catódica.....	74
2.2.3. Cañería.....	74
2.2.4. Válvulas de bloqueo.....	75
2.2.5. Válvulas reguladoras.....	75
2.2.6. Válvulas de alivio por sobrepresión (PSV) y venteos a cuatro vientos.....	76
2.2.7. Enderezador de vena y placa limitadora de caudal.....	76
2.2.8. Instrumentación: manómetros, termómetros y manómetros diferenciales.....	77
2.2.9. Soldadura.....	77
2.2.10. Gammagrafía.....	78
2.2.11. Pintura y revestimiento.....	78
2.2.12. Ensayo de prueba hidráulica de spools.....	78
2.2.13. Bastidor con perfiles de acero.....	78
2.2.14. Puesta a tierra de los skids.....	79
2.2.15. Limpieza interna.....	79
2.3. Traslado al sitio, montaje y pruebas finales.....	79
2.3.1. Traslado al sitio.....	80
2.3.2. Prueba de hermeticidad (Prueba neumática de estanqueidad).....	80
2.3.3. Pre-comisionado, comisionado y puesta en marcha de la ERPO.....	80
2.3.4. Data books de Skids.....	81
PARTE IV - Especificaciones Técnicas Generales de Redes de Polietileno. Media Presión..	82
1. SONDEOS EXPLORATORIOS. PROTECCIÓN DE INSTALACIONES PREEXISTENTES.	83
2. REPLANTEO DE LA OBRA.....	83
3. ROTURA, COMPACTACIÓN, REPARACIÓN DE VEREDAS Y PAVIMENTOS.....	84
3.1 Documentación Preliminar.....	84

	ENERFEG-G-PETG-0002-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 6 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

3.2 Trabajos en campo.....	84
3.3 Documentación Final.....	85
4. INSTALACIÓN DE LA CAÑERÍA.....	85
4.1 Tendido.....	86
4.2 Uniones.....	86
4.3 Bajada de la cañería.....	86
5. INSTALACIÓN DE VÁLVULAS.....	87
6. INSTALACIÓN DE LA MALLA DE ADVERTENCIA.....	87
7. PROTECCIÓN MECÁNICA DE LA CAÑERÍA ENTERRADA.....	87
8. CRUCES ESPECIALES.....	88
8.1 Cruces bajo ruta o vías.....	88
8.2 Cruces de cursos de agua.....	89
9. GEOREFERENCIACIÓN.....	90
10. PRUEBA NEUMÁTICA DE RESISTENCIA Y HERMETICIDAD.....	90
11. INSTALACIÓN DE SERVICIOS.....	90
12. EMPALMES.....	91
13. HABILITACIÓN.....	91



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

PARTE I - Especificaciones Técnicas Generales

ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C

ÁREA TÉCNICA GAS

2026

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 8 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas generales y los requisitos que deberán cumplirse para la ejecución de obras de gasoductos, estaciones de superficie y redes de distribución en media presión, incluyendo tanto las obras civiles como las electromecánicas.

El presente pliego define los criterios y condiciones aplicables a las obras ejecutadas en el ámbito de ENERFE. No obstante, en función de las características particulares de cada contratación, podrán existir secciones o requisitos que no resulten de aplicación a la obra específica objeto de la licitación. Los alcances particulares de cada obra se encuentran establecidos en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (PETP), el cual prevalecerá sobre el presente documento en caso de discrepancias o incompatibilidades.

2. REFERENCIAS

2.1 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. 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.

2.2 Documentación de Referencia de la República Argentina

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 ENERFE para solicitar las aclaraciones y directivas del caso, antes de ordenar o proveer cualquier material o mano de obra, siendo ENERFE quien decidirá al respecto.

Se emite el siguiente listado que es enunciativo, pero no limitativo, indicando las principales Normas y Códigos utilizados y de aplicación. Es responsabilidad de la Contratista la comprensión y cumplimiento de las mismas, debiéndose utilizar la revisión vigente de cada una

- Normativa y resoluciones emitidas por ENARGAS (Ente Nacional Regulador del Gas) así como códigos, leyes y otra legislación nacional, provincial y municipal vigente en la República Argentina.
- Norma NAG 100: Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 9 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

- Norma NAG 108: Revestimientos anticorrosivos de cañerías y accesorios.
- 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: Requisitos de diseño, construcción, operación y mantenimiento, de las tuberías de conducción y sus instalaciones conexas.
- Norma NAG 123: Norma de colores de seguridad para instalaciones y lugares de trabajo.
- Norma NAG 124: Procedimiento general para pruebas de resistencia y hermeticidad de gasoductos.
- Norma NAG 140: Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos.
- Norma NAG 148: Condiciones de seguridad para la ubicación e instalación de estaciones de separación y medición y estaciones reductoras de presión.
- Norma NAG 153: Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías
- Norma NAG 165: Normas mínimas de seguridad para obras y trabajos.
- NFPA: Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, (por sus siglas en inglés).
- Resolución N°598: Normas Técnicas para el emplazamiento de obras en zonas de la Dirección Provincial de Vialidad Santa Fe.
- Resolución Interna 003/2015 (D.E.Y.P.) Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe.
- Instructivo General para la Ocupación del sector afectado por la traza del Canal o Cauce o Bajo Natural con Conductos de Servicios – Dirección Provincial de Estudios y Proyectos – Ministerio de Infraestructura Servicios Públicos y Hábitat.
- Instructivo de Ferrocarriles Argentinos: Cruces subterráneos de cañerías para conducciones de líquidos (excepto pluviales) o gases, combustibles y no combustibles.
- NTGVO(OA) 003: Normas para la ocupación de la propiedad ferroviaria o desvíos particulares con conductos subterráneos o aéreos para líquidos o gases.
- Documentación técnica de la DNV para solicitud de permisos de uso del espacio.
- Normas Técnicas para el Emplazamiento de Obras en Zona de Camino de Rutas Provinciales de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Santa Fe.
- IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación).

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 10 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

- Manuales, Especificaciones Técnicas y Planos Tipo de ENERFE para obras de gas natural.
- Normativa urbana de la localidad donde se ejecuten los trabajos.
- Normativa de Higiene y Seguridad Nacional, Provincial, Municipal y/o Comunal.
- Normativa Ambiental Nacional, Provincial y Municipal (Ley General de Ambiente, leyes de Residuos Peligrosos, etc.).
- Ley Provincial N° 11.730 Régimen de uso de bienes situados en las áreas inundables dentro de la jurisdicción provincial
- Resolución Provincial 736/2016

2.3 Documentación de Referencia Internacional

- AGA (American Gas Association)
- ANSI (American National Standards Institute)
- API (American Petroleum Institute)
 - Código de cañería API 5L Specification for Line Pipe.
 - Código de cañería API 1102: Steel Pipelines Crossing Railroads and Highways.
 - Código de cañería API 1104: Welding of Pipelines and Related facilities
- ASME (American Society of Mechanical Engineers)
- ASTM (American Society for Testing and Materials)
- AWS (American Welding Society)
- DIN (Deutsches Institut für Normung).
- ISO (International Organization for Standardization)
- NACE (National Association of Corrosion Engineers)
- OSHA (Occupational Safety and Health Administration)
- SWC (Structural Welding Code)

2.4 Glosario

- APF: Apto Para Funcionar. ART: Aseguradora de Riesgos del Trabajo.
- AS: Área Sensible, según definición NAG 100, Parte "O".
- CA: Corriente Alterna
- CAO: Documentación y planos Conforme a Obra.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 11 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

- Círculo de Impacto Potencial: Según Definición de NAG 100, Parte “O”, ASME B 31.8 S Apartado 3.2.
- Clase de trazado: Según Definición de NAG 100, Sección 607.
- CMP: Caja de Medición de Potencial.
- Operador: Santa Fe Gas y Energías Renovables S.A.P.E.M. (ENERFE).
- Comitente: ENERFE
- Contratista: Oferente adjudicatario de la Obra.
- Cruce especial: Cruce del gasoducto o de un ramal a través de un curso de agua, ferrocarril o ruta con las características propias y conforme a las normas exigidas por la entidad que regula ese cruce.
- DNV: Dirección Nacional de Vialidad.
- DPV: Dirección Provincial de Vialidad.
- DTV: Dispositivo de Tubo de Venteo.
- ENARGAS: Ente Nacional Regulador del Gas.
- ENARSA: Energía Argentina S.A.
- END: Ensayos No Destructivos.
- ERP: Estación Reguladora de Presión.
- ESM: Estación de Separación y Medición.
- AP: Alta presión → 25 bar o 40 bar
- API: Alta presión industrial → 10 bar
- MP: Media presión → 2.5 bar
- Factor de diseño: Según Definición de NAG 100, Secciones 105 y 111.
- Hot Tap: Conexión mediante perforación bajo presión y soldadura en el Tie In.
- IGC: Indicador de Gas Combustible.
- Litoral Gas: Distribuidora con jurisdicción en la zona y quien detenta el Poder de Policía sobre la Obra.
- MAPO: Máxima presión admisible de operación.
- MPA: Manual de Procedimientos Ambientales.
- MPT: Manuales/Procedimientos/Especificaciones de ENERFE.
- NAG: Normas Argentinas de Gas.
- NAP: Niple de Alta Presión.
- Observaciones: es aquel conjunto de instrucciones y o reformulaciones y o

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 12 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

correcciones que deben considerarse, de carácter obligatorio a cumplir por la Contratista.

- Organismos con Jurisdicción: Aquellas entidades públicas o privadas que tienen la potestad de ejercer su autoridad en un territorio específico e imponer sus decisiones dentro del marco legal que corresponda.
- PAE: Pruebas de Aislación Eléctrica.
- PAT: Puesta a tierra.
- PBCE: Pliego Básico de Condiciones Generales y Especiales.
- PHD ó HDD: Perforación Horizontal Dirigida a Horizontal Directional Drilling.
- Pk: Progresiva del gasoducto.
- PMP: Punto de Medición de Protección catódica.
- PO: Presión de Operación.
- Presión de diseño: La que resulte de cálculo según NAG 100, Parte C, Sección 105.
- RX: Radiografiado.
- SETA: Subestación Transformadora Aérea para líneas eléctricas.
- SRT: Superintendencia de Riesgos de Trabajo de la Nación.
- Tie In (atadura): Punto de vinculación con el gasoducto de transporte.
- TFME: Tensión Mínima de Fluencia Especificada para la calidad de acero el ducto.
- TGN: Transportadora de Gas del Norte S.A.
- Tuneleo: Ejecución de cruce por una máquina tuneladora horizontal.
- Válvula de bloqueo de línea: Válvula en el gasoducto para bloqueo, manual o automática.

3. REPRESENTANTE DE ENERFE Y DE LA CONTRATISTA

3.1 El Representante Técnico de ENERFE

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

3.2 El Representante Técnico de la Contratista y personal calificado

En primer lugar, la Contratista deberá presentar la constancia de Habilitación como

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 13 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Empresa Matriculada, en el marco de la NAG-113. Consecuentemente, presentará a su Representante Técnico habilitado por Litoral Gas para realizar obras en materia de gas natural, el cual será 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.

Toda Inspección de obra que realice Litoral Gas S.A., TGN o ENARSA será atendida por el representante designado por ENERFE con la asistencia del Representante Técnico de la Contratista y sus asesores.

El Representante Técnico deberá contar con la asistencia de profesionales con título habilitante o con demostrada experiencia, para cada una de las restantes especialidades que incluyan las obras, como mínimo se deberá designar:

Cargo	Responsabilidades y Antecedentes	Documentación mínima a suscribir	Presencia en obra
Representante Técnico (RT)	Ing. Matriculado en el colegio de ingenieros correspondiente, todos los aportes al día y con mínimo a cumplimentar es que haya participado en posiciones similares en obras de igual o mayor magnitud a la que se licita, dentro de los últimos diez (10) años previos a la presentación de las propuestas. Como Sus principales tareas son la supervisión de ingeniería, procedimientos y cumplimiento normativo y el seguimiento contractual de la obra.	Ingeniería del proyecto constructivo, documentación técnica contractual, documentación conforme a obra y comunicaciones oficiales con el comitente.	Su presencia en la obra será permanente. Sujeto a reemplazo solo por el Jefe de Obra en ausencias justificadas o con previo aviso formal a la inspección de obras.
Jefe de Obra	Ing. Matriculado en el colegio de ingenieros correspondiente, con todos los aportes al día y con mínimo a cumplimentar es que haya participado en posiciones similares en obras de igual o mayor magnitud a la que se licita, dentro de los últimos diez (10) años previos a la presentación de las propuestas. Responsable de la ejecución operativa, gestión de recursos y cumplimiento del cronograma de obra. Interlocutor directo con la Inspección.	Deberá realizar partes diarios, reportes de avance, reportes diarios de inspección y demás documentación solicitada por la Inspección de Obra, conformación de documentación contractual (en ausencia del RT).	Su presencia en la obra será permanente durante toda la ejecución.
Encargado de obra	Experiencia mínima a cumplimentar es que haya participado en posiciones similares en obras de igual o	Registros de campo, partes de producción, checklists operativos.	Su presencia en la obra será permanente durante toda la ejecución y reemplazará al Jefe de

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2		Página 14 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I		Revisión: C Vigencia: Junio 2026
	mayor magnitud a la que se licita, dentro de los últimos diez (10) años previos a la presentación de las propuestas. Responsable de la ejecución directa en campo y coordinación de cuadrillas.		Obra en su posición de manera excepcional y con previa autorización de ENERFE.
Responsable de Calidad (QA/QC)	Responsable de la implementación del Plan de Calidad y del control integral de la calidad de la obra. Asegura la trazabilidad de materiales y procesos. Verifica el cumplimiento de procedimientos constructivos, incluyendo soldadura y uniones por fusión. Coordina y supervisa ensayos no destructivos (END) y controles asociados.	Plan de Calidad, Plan de Inspección y Ensayos (PIE), procedimientos, protocolos de prueba, registros de inspección, registros de END, documentación de soldadura y fusión, y Data Book final de Calidad.	Permanente o frecuente, con presencia obligatoria en etapas críticas y a requerimiento de ENERFE.
Soldador	Personal calificado con certificación vigente en la Distribuidora de la zona de obra. Responsable de la ejecución de soldaduras conforme a procedimientos aprobados, asegurando la correcta ejecución e integridad de las juntas.	Registros de soldadura ejecutada, identificación de juntas (Weld Maps) y certificados de calificación vigentes.	Permanente durante la ejecución de soldaduras.
Fusionista	Personal calificado con certificación vigente en termofusión y/o electrofusión en la Distribuidora de la zona de obra. Responsable de la ejecución de uniones en cañerías de polietileno conforme a procedimientos aprobados.	Registros de fusión, protocolos de unión y certificados de equipos.	Permanente durante la ejecución de tareas de fusión.
Responsable de Higiene y Seguridad	Confección e implementación del Programa de Seguridad Único. Análisis de riesgo de todas las tareas a ejecutar y control de condiciones de riesgo. Asegurar el cumplimiento de la normativa vigente. Responsable legal frente a incumplimientos de la misma. Experiencia min. de 3 años en gasoductos o de similar envergadura	Programa de seguridad Único según Res SRT 35/98 visado por el Colegio Profesional. Análisis de Riesgo Implementación de ATS y Permisos de Trabajo Seguro. Gestión y Control de subcontratos. Presentación de documentación de cumplimiento obligatorio según normativa vigente. Reporte e investigación de incidentes y/o accidentes Informes mensuales de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	Carga horaria semanal según lo establecido en Res SRT 231/96. Puede ser incrementada a criterio de ENERFE, según lo considere necesario.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 15 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Técnico de Higiene y Seguridad	Control diario de las condiciones de seguridad de la obra. Asegurar la correcta señalización de los sectores de obra.	Confección de ATS y Permisos de Trabajo Seguro. Capacitación del personal	Presencia permanente en obra. Dotación de Técnicos según frentes de obra.
Responsable de Medio Ambiente	Ing. Ambiental/Lic. en Saneamiento Ambiental. Inscripto en el Registro de Consultores de Santa Fe. Exp. min. 3 años en obras afines. Excluyente: No puede ser el Responsable de HyS.	Plan de Gestión Ambiental (PGA) y plan de capacitaciones ambientales, gestiones de permisos y habilitaciones ambientales, informes ambientales y de auditoría (inicial, mensual y final) y manifiesto de disposición de residuos.	Permanente / Periódica según criticidad y cumplimiento del PGA.
Administrativo Técnico	Gestiona el flujo documental, control de versiones de planos y archivo técnico.	Registros de control documental, listados de planos y conformación del Dossier "As-Built".	Periódica y según hitos de entrega de documentación.

El personal de la Contratista deberá poseer la debida capacidad, especialización y experiencia para la realización de los trabajos que se le encomienden. Deberá presentarse el Currículum Vitae del personal correspondiente a cada puesto. En caso de cambios en el equipo de trabajo, deberá solicitarse presentando el Currículum Vitae correspondiente.

También podrá la Inspección de Obras, 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 la Contratista le haya encomendado. Todos los profesionales mencionados, que deberán ser propuestos por la Contratista, tendrán que contar con la aceptación de ENERFE, 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.

Durante la ejecución de las obras y durante el tiempo posterior que se estime necesario, la Contratista proporcionará la supervisión necesaria para el debido cumplimiento de las obligaciones contractuales.

Quedará a consideración de ENERFE la aceptación del personal clave propuesto por la Contratista en función de sus antecedentes.

4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA OBRA

4.1 Planos de Proyecto Constructivo

Al momento de confeccionar el proyecto constructivo, la Contratista deberá

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 16 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

respetar la Especificación Técnica que corresponda de ENERFE, o de quien detente el poder de policía técnico en los puntos o tramos de su jurisdicción (TGN, Litoral Gas S.A., ENARSA, etc.), y tener en cuenta la última revisión vigente de los planos tipo que se vean involucrados en la obra.

La Comitente pondrá a disposición de la Contratista: Procedimientos (PR), y Planos Tipo (PT) de carácter de adhesión. La Contratista podrá adherir a dichos PR y PT a través de la declaración jurada presente en el instructivo **ENERFEG-CA-GO-GL-IN-0006-Rev.0 - Instructivo. Adhesión a documentos C+L**. En caso contrario la misma deberá presentar los procedimientos correspondientes solicitados y que sean iguales o superiores a los propuestos, los cuales deberán ser aprobados por ENERFE.

En todos los casos, la Contratista asume en forma exclusiva la responsabilidad por la correcta implementación, adecuación al caso particular, calidad técnica y cumplimiento de la normativa vigente, quedando la Comitente eximida de toda responsabilidad derivada de su uso. Cualquier modificación o ajuste deberá ser previamente sometido a consideración y aprobación de la Comitente.

La 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 ENERFE.

Cuando ENERFE lo requiera, la Contratista presentará un original en papel y/o el archivo ".dwg" en AutoCAD 2007 o superior.

La Contratista realizará tantas presentaciones como resulten necesarias hasta obtener la aprobación de la documentación.

La Contratista conservará en todo momento en el sitio de las obras una carpeta completa con las presentaciones aprobadas y los datos de los fabricantes. Además le entregará 1 copia en formato papel a la inspección de obra de cada documento que esté apto para utilizarse.

4.1.1 Presentaciones ante ENERFE para aprobación o presentación ante otros Entes que requieren el validado de ENERFE.

La revisión o aprobación que efectúe ENERFE sobre las presentaciones suministradas por la Contratista no eximirá a ésta de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones y conformidad con las especificaciones técnicas. La Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier perjuicio originado en cualquier error que contengan los documentos efectuados por la Contratista.

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

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 17 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

datos, muestras, y cualquier elemento similar que requiera presentarse y ENERFE dispondrá de un plazo de 15 días hábiles para la corrección de dicha documentación presentada.

Se considerará como anteproyecto a la documentación técnica confeccionada por ENERFE que se adjunta al pliego. La Contratista confeccionará el proyecto ejecutivo y constructivo en base al anteproyecto de ENERFE, sus especificaciones técnicas, planos tipo y según lo requerido por la NAG.

Todas las presentaciones técnicas entregadas por la Contratista a ENERFE deberán llevar la firma digital visible del Representante Técnico de la Contratista. Los datos que acompañan la firma del Representante Técnico debe indicar lo siguiente: 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".

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

La Contratista tendrá la obligación de presentar, cuando ENERFE lo considere necesario, la ingeniería de detalle de cualquier parte de la obra que por su complejidad lo requiera.

Solo será válida para la ejecución de la obra aquella documentación que cuente con la firma digital del Representante Técnico de ENERFE.

La documentación corregida por ENERFE será devuelta con alguna de las siguientes inscripciones según su uso:

- **"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 a la Contratista comenzar la construcción o encargar el elemento correspondiente.
- **"APROBADO CON OBSERVACIONES"**: permite iniciar la ejecución o encargar el elemento correspondiente con la obligación de considerar e implementar dichas observaciones. No exige una reiteración formal de la presentación a menos que sea requerida explícitamente. Las observaciones realizadas deberán quedar reflejadas en los planos conforme a obra.
- **"RESOMETIDO"**: se utiliza cuando la presentación no cumple con los criterios previstos en los planos de proyecto y en la documentación contractual. Requiere que la Contratista realice una nueva presentación en forma adecuada. No se permite

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 18 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

construir, instalar o encargar ningún elemento cuando la presentación está marcada con esta calificación.

- **“RECHAZADO”**: se utiliza cuando la presentación no cumple con los requisitos de la documentación contractual y no amerita las observaciones de ENERFE o el sector que corresponda.
- **“VISADO”**: se utiliza para indicar que la presentación ha sido revisada formalmente por ENERFE y resulta apta para su utilización en obra, sin que ello implique su aprobación técnica. Esta calificación aplica a documentación emitida o aprobada por organismos, entes certificadores o terceros con competencia en la materia. La responsabilidad sobre el contenido técnico, cálculos, dimensiones y cumplimiento normativo recae exclusivamente en la Contratista y en el ente emisor.
- **“VALIDADO”**: se utiliza para indicar que la presentación ha sido verificada por ENERFE en cuanto a su integridad formal y correspondencia con la documentación contractual, a los fines de su presentación ante organismos o entes externos. Esta calificación no implica aprobación técnica, ni habilita la ejecución de trabajos ni el encargo de materiales. La Contratista deberá, una vez obtenidas las aprobaciones correspondientes por parte de los organismos intervinientes, volver a presentar la documentación ante ENERFE, a fin de obtener su aprobación definitiva.

Todo trabajo se realizará de acuerdo a las presentaciones aprobadas y visadas. La 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”, “aprobado con observaciones” o bien “visado”.

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

Las presentaciones validadas por ENERFE se elevarán a quien detente el poder de policía técnico en la zona de la obra. La Contratista tendrá la obligación de notificar fehacientemente a ENERFE la efectiva presentación, debiendo remitir el número de expediente y/o cualquier otro identificador de seguimiento asignado por el organismo competente.

ENERFE proporcionará a la Contratista un listado general de documentación técnica con carácter orientativo, que servirá como base para la elaboración del listado definitivo.

A partir del mismo, la Contratista deberá desarrollar y presentar su propio listado de documentos, el cual deberá contemplar la totalidad de la documentación a generar en el marco del Contrato. Dicho listado será sometido a la revisión y aprobación de ENERFE, no pudiendo iniciarse la emisión formal de la documentación hasta tanto se cuente con la correspondiente conformidad.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 19 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

En forma conjunta, la Contratista deberá elaborar y presentar un cronograma de emisión y entrega de la documentación (*Discriminarse en tipo de obra - Gasoducto, ERPs o Media Presión - con plazos independientes para verificar su cumplimiento*), en el que se establezcan las fechas previstas para la presentación de cada documento, incluyendo las instancias de revisión por parte de ENERFE y, cuando corresponda, su tramitación ante los organismos que detenten el poder de policía técnico competente.

El listado de documentos y el cronograma de entregas aprobados deberán mantenerse permanentemente actualizados durante la ejecución del Contrato, requiriendo toda modificación la previa aprobación de ENERFE.

La aprobación por parte de ENERFE no exime a la Contratista de su responsabilidad respecto de la integridad, coherencia y oportunidad en la elaboración y presentación de la documentación técnica.

4.1.2 Presentaciones ante otros Entes que no requieren el validado de ENERFE.

La Contratista deberá presentar ante ENERFE un listado de la documentación a ser tramitada ante los organismos que detenten el poder de policía técnico competente, el cual tendrá carácter informativo y deberá mantenerse actualizado durante toda la ejecución del Contrato.

Una vez que la documentación obtenga la condición de “Apto para Obra” por parte del organismo competente, la Contratista deberá presentarla ante ENERFE, incluyendo la totalidad de la documentación original, a fin de conformar el legajo técnico definitivo.

4.2 Presentaciones ante Litoral Gas

Una vez aprobada la documentación por ENERFE, la Contratista será responsable de presentar ante Litoral Gas S.A. toda la documentación requerida, efectuando su carga mediante el gestor o plataforma que dicha distribuidora disponga. Asimismo, deberá tramitar y mantener los accesos necesarios a dicho sistema

4.3 Planos conforme a obra (CAO)

Simultáneamente con el avance de la obra, la Contratista, juntamente con la Inspección de Obras, procederán al relevamiento de los trabajos ejecutados, a fin de confeccionar los planos Conforme a Obra (CAO). Dichos planos deberán elaborarse de acuerdo al listado de activos conforme a obra (**ENERFEG-G-GO-GL-LI-0001-Rev.0-Documentacion Final de Obra (CAO)**) y a las Especificaciones Técnicas de ENERFE: **ENERFEG-CA-GO-GL-IN-0002-Rev.0-Requisitos para la presentación de CAO en formato DWG**. Debiendo encontrarse completos y finalizados previo a la habilitación de la obra.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 20 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

La Contratista deberá efectuar presentaciones preliminares de los planos Conforme a Obra con una frecuencia mensual y/o cuando ENERFE lo requiera. Asimismo, para la certificación de cañerías instaladas y cruces especiales, se deberá presentar la documentación correspondiente en carácter provisorio.

La Contratista deberá confeccionar los planos Conforme a Obra (CAO) correspondientes a la totalidad de los trabajos ejecutados y presentarlos ante ENERFE, en los formatos y condiciones establecidos en el presente documento, como requisito indispensable para la recepción de la obra.

A tal efecto, y previamente a la firma del Acta de Recepción Provisoria, la Contratista deberá entregar a ENERFE los planos Conforme a Obra definitivos, en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles contados a partir de la fecha de habilitación de la obra.

Asimismo, la Contratista deberá gestionar y efectuar la presentación de dichos planos ante los organismos o entes con competencia en la zona de intervención, conforme a la normativa vigente, dando cumplimiento a todos los requerimientos que éstos establezcan.

Toda la documentación de planos deberá estar correctamente georreferenciada en el sistema de coordenadas EPSG 5347-POSGAR 07 y deberán entregarse los .dwg de los mismos. A su vez los planos constructivos de la traza y sus estaciones de superficie y redes de media presión, deberán presentarse en una carpeta comprimida que contenga el archivo general con extensión “qgs” con sus respectivos archivos “.shp”, “.shx.” y “.dbf”.

4.3.1 Documentación a presentar a la Inspección previo a la apertura de obra

Previamente a la apertura de obra y al comienzo de cualquier actividad en sitio, la Contratista deberá presentar la totalidad de la documentación establecida en el documento **ENERG-G-GO-GL-LI-0002 Rev.0 – Documentación Previa a Obra**, conforme a los requisitos allí definidos y lo dispuesto por la Inspección de Obra.

5. OBLIGACIONES DE INSPECCIÓN DE OBRAS

5.1 De colaboración y cooperación

La Inspección de Obras colaborará y cooperará con la Contratista, de modo de garantizar que las instalaciones cumplan con la normativa vigente y se construyan de acuerdo con las reglas del buen arte.

6. OBLIGACIONES DE LA CONTRATISTA

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 21 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

6.1 Responsabilidades generales de la Contratista

La Contratista deberá encontrarse matriculada en Litoral Gas S.A. como empresa Contratista para la realización de obras a ejecutar por terceros contratados por el futuro usuario y supervisadas técnicamente por quien detenta el poder de policía en materia de gas en la zona de la obra (NAG 113) y por ENERFE.

6.2 Cumplimiento de Leyes y Normas Reglamentarias

La Contratista deberá dar estricto cumplimiento a toda la normativa vigente de carácter nacional, provincial, municipal y/o comunal aplicable a la ejecución de la obra, incluyendo aquellas referidas a trabajos en la vía pública, señalización, vallado y balizamiento, ocupación y uso del espacio público, ejecución y reparación de pavimentos y veredas, movimientos de suelo, y cruces o interferencias con infraestructuras existentes (vías férreas, rutas, servicios, entre otros). Asimismo, será responsable de gestionar y abonar los derechos, tasas, aranceles y/o garantías que correspondan.

La Contratista deberá relevar y considerar toda la información necesaria para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo normativa y condiciones de servicios existentes, niveles definitivos, trazados, interferencias y cualquier otro condicionante que pudiera afectar la obra.

Cuando las tareas impliquen la interrupción o modificación del tránsito, deberá elaborar y gestionar la aprobación de un Plan de Seguridad Vial ante la autoridad competente, contemplando la correcta señalización diurna y nocturna y los desvíos necesarios.

Asimismo, deberá cumplir con la normativa vigente en materia de Higiene y Seguridad y Ambiente, incluyendo lo establecido en la Norma NAG 153 “Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías”.

6.3 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:

- a.** Contexto urbano/suburbano.
- b.** El acceso, utilización y ocupación de carreteras y caminos y sendas públicas o privadas que conduzcan o sean parte de propiedades.

La Contratista mantendrá indemne a ENERFE contra toda reclamación,

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 22 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

procedimiento, daño, coste, cargas o gastos de cualquier naturaleza resultante de ello.

6.4 Puentes, planchadas y pasarelas

La construcción de las obras por parte de la Contratista no deberá causar inconvenientes innecesarios al público. La 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 la Contratista tendrá que proveer un desvío o ruta alternativa previamente aprobada por la Inspección de Obras.

La 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, garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto la 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, la 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 provisorias de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapiés y baranda.

La 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.

6.5 Desagües públicos y domiciliarios

La 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 la obra se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, la Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, la Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva y validado formalmente por el ente de jurisdicción.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 23 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Durante la ejecución de los trabajos se deberá cumplir con los requisitos del Manual de Procedimientos Ambientales (MPA) de ENERFE.

6.6 Limpieza del Sitio de la obra

Durante la ejecución de las obras y al suspender y/o finalizar las mismas, la 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. Los residuos de poda que se puedan generar a partir de la apertura de pista deberán ser retirados para su disposición final, inmediatamente terminada la actividad de apertura. La contratista será responsable de gestionar los permisos que correspondan para su disposición final, ya sea ante municipios, comunas y/o propietarios de los predios involucrados.

Se deberá realizar un patrullaje diario en el obrador y en cada frente de obra, constatando que no queden residuos, ya sean de tipo domiciliario, remanentes de obra u otros, una vez finalizada la jornada laboral.

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 las cocheras 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.

6.7 Actuación ante Emergencias

La 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 la zona de trabajo.
- Personas accidentadas propias o terceras a causa de trabajos ejecutados.
- Accidentes vehiculares relacionados con alguno de los lugares de trabajo.
- 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 de quien detenta el poder de policía en materia de gas en la zona de la obra, a defensa civil, a la comuna o municipalidad y a ENERFE, que a continuación se indican:

- DEFENSA CIVIL:

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 24 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

- Atención telefónica: 0342-4573048 / 4573049 / 4573054

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

6.8 Notificación de sustancias peligrosas

Si la Contratista encontrase en el sitio de la obra alguna materia o sustancia que pueda resultar peligrosa para la salubridad de personas, debe de cesar el trabajo en el área afectada, acordonar la misma y notificar inmediatamente a ENERFE. Si las sustancias resultan ser peligrosas, el traslado y disposición final de ellas será realizado a cargo de la Contratista y supervisión de ENERFE.

Queda totalmente prohibido disponer en sector de obrador o frente de obra materiales y/o recipientes ajenos a la obra, que sea de naturaleza peligrosa (agroquímicos, fitosanitarios, etc.)

6.9 Permisos de obras en vía pública o en sitios con otras jurisdicciones

La Contratista deberá gestionar y obtener de las autoridades cuya jurisdicción corresponda, la aprobación de todos los proyectos y los consecuentes permisos, necesarios para la conclusión total de la obra (apertura de veredas, calzadas, tendidos paralelos y/o cruces de rutas, vías de ferrocarriles, calles, ríos, arroyos, venas de agua, cierres de tránsito, etc.) previo al inicio de los trabajos. Las erogaciones, gastos, etc. asociadas están a cargo de la Contratista.

La contratista deberá gestionar las autorizaciones correspondientes ante la Secretaría de Recursos Hídricos del Ministerio de Obras Públicas (SRH-MOP), la Dirección Provincial de Vialidad (DPV), la Dirección Nacional de Vialidad (DNV), los organismos ferroviarios competentes (ADIF, FEPSA y/o quien corresponda) y las jurisdicciones municipales y comunales alcanzadas por la obra, tanto para cruces especiales como para su paralelismo. En todos los casos deberán respetarse las condiciones técnicas y administrativas establecidas por cada organismo, aplicándose el criterio más restrictivo cuando existan diferencias entre normativas, permisos o requerimientos particulares.

La ejecución de la obra deberá ajustarse al Proyecto Ejecutivo aprobado, a la normativa vigente, a las condiciones establecidas en los permisos obtenidos y a las restricciones de acceso, ocupación y uso de los predios afectados, de conformidad con la Resolución ENARGAS N° 3562/2015 y sus modificatorias. La obra se considerará

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 25 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

concluida una vez completadas las tareas de cierre y obtenida la recepción definitiva por parte de ENERFE.

La Contratista será asimismo responsable por cualquier daño o perjuicio ocasionado durante la ejecución de los trabajos a propietarios, ocupantes, superficiarios, concesionarios de servicios, titulares de instalaciones aéreas, superficiales o subterráneas, organismos públicos o terceros en general, debiendo asumir a su exclusivo cargo las reparaciones, reposiciones, indemnizaciones y demás acciones correctivas que correspondan. Todos los costos, plazos, gestiones y responsabilidades derivados de la detección, protección, adecuación o eventual reparación de servicios existentes se consideran incluidos en el alcance de la obra, no dando lugar a reclamos adicionales por ningún concepto.

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

Durante la ejecución de la Obra, la Contratista deberá comunicarse con los Organismos con Jurisdicción para posibilitar la Inspección de los mismos; y una vez finalizados los trabajos, la Contratista deberá solicitar la Conformidad de dichos Organismos a través del instructivo de gestión de conformidad de trabajos, **ENERFEG-CA-GO-GL-IN-0005-Rev.0-Gestion de conformidad de trabajos**, con su correspondiente acta anexa **ENERFEG-CA-GO-GL-IN-0005-A01 - Acta de Conformidad de Trabajos realizados**

Asimismo, en caso de que el ente en cuestión, exija mayores tapadas u otras cuestiones, relacionada a materia de gestión y/o constructivas, que generen mayores gastos, será responsabilidad de la contratista afrontar dichos cargos.

Estará a cargo de la Contratista el costo que los mismos pudieran demandar, así como también, los generados por indicaciones, aplicadas por las autoridades con jurisdicción, más exigentes que las planteadas en el Anteproyecto.

En el caso de los terrenos privados, permiso de paso, los trámites de Servidumbre estarán a cargo de la Contratista, quien gestionará los Permisos de paso correspondientes, respetando lo indicado en el procedimiento **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0005-Rev.1-Servidumbre y Permisos de Paso.**

Asimismo, la contratista deberá entregar a ENERFE informes mensuales o cuando este lo requiera de cada una de las gestiones y presentaciones que realice a los Entes y respuestas de los mismos hasta la obtención del correspondiente permiso.

6.10 Interferencias con Instalaciones y/o Empresas de Servicios Públicos

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 26 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Las solicitudes de interferencias con otros servicios o instalaciones deberán ser gestionadas por la Contratista. ENERFE podrá relevar las mismas en su ingeniería básica, más allá de ello, es responsabilidad de la contratista asegurarse de la calidad de los mismos y de tramitar la totalidad de las interferencias existentes.

Además de las solicitudes, previo a la confección del proyecto constructivo la contratista deberá determinar la localización y profundidad de las instalaciones, otros servicios e instalaciones subterráneas identificadas o a identificar recorriendo la traza e identificando in situ otras interferencias que afecten al proyecto (árboles, pozos negros, luminaria, etc.) incluyendo la ejecución de sondeos en caso de ser necesarios. Las mismas deberán ser indicadas en un plano, además, dichas interferencias deberán estar georreferenciadas. Al momento de la ejecución de los trabajos, las interferencias relevadas y solicitadas para el sector de intervención no deben tener más de 6 meses de antigüedad. En el caso de que así lo fuera, se deberá actualizar el estado de dichas interferencias. Previo al inicio de las excavaciones se deberán realizar cateos y verificaciones manuales para la detección de interferencias subterráneas no identificadas en la etapa de proyecto.

Las instalaciones y obras subterráneas que puedan quedar al descubierto al practicar las excavaciones, deberán ser conservadas con todo esmero por la Contratista, quien será responsable 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.

Asimismo, el contratista deberá registrar de manera fehaciente su gestión, entregando a ENERFE, mediante Nota de Pedido, copia de cada una de las presentaciones que realice a los Entes y respuestas de los mismos hasta la obtención del correspondiente permiso.

6.11 Aportes profesionales

El Representante Técnico de la Contratista deberá estar inscripto en el colegio profesional correspondiente. Previo al inicio de la obra se exigirá a la 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, 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.

Los aportes se efectuarán por los siguientes conceptos: “Proyecto”, “Representación Técnica”.

El monto correspondiente a los materiales, en caso de que sean aportados por

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 27 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

ENERFE, a los efectos del cálculo del monto de obra, será informado al momento de tramitarse el pago de los aportes.

6.12 Calidad de los materiales e instalaciones

La Contratista deberá utilizar siempre materiales que figuren en los listados de materiales aceptados de ENERFE, especificados en la especificación técnica **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0002-Rev.1-Listado de Materiales aprobados**.

ENERFE 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 la Contratista parecieran inadecuados a juicio de ENERFE, éste podrá ordenar que los perfeccione o reemplace por otros más eficientes, sin que ello dé lugar a compensación alguna.

La 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 ENERFE.

La firma de las Actas de Medición por parte de la Inspección de Obras no implica la aceptación de los vicios ocultos o defectos constructivos. Cualquier defecto de calidad y/o ejecución podrá originar el rechazo por parte de ENERFE de los trabajos ya ejecutados en cualquier momento, aún con posterioridad a la firma de dichas Actas de Medición. En tal caso la Contratista deberá rehacer el trabajo o reemplazar el material, sin por ello tener derecho a retribución alguna.

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

- Nuevos, de alta calidad y libre de defectos, de conformidad con las correspondientes Especificaciones Técnicas de ENERFE.
- 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 ENERFE oportunamente disponga, en el lugar de preparación o fabricación, o en las obras.

La Contratista proporcionará la ayuda, mano de obra, electricidad, combustibles, almacenes, aparatos e instrumentos que se necesiten habitualmente para examinar, medir

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 28 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

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 ENERFE 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 a la Contratista e incluyendo una lista de las objeciones.

La 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 a criterio de ENERFE.

La Contratista deberá presentar a ENERFE una certificación escrita del fabricante o proveedor con copia de los registros de control de calidad identificados por número de lote y envío. Además, en la certificación deberá constar el tiempo que el producto puede ser almacenado a la intemperie sin sufrir pérdida de las propiedades que lo habilitan para ser utilizado enterrado.

La Contratista deberá cumplimentar los ensayos, controles y demás exigencias requeridas por ENERFE.

En caso que un material propuesto por la Contratista no esté considerado en la lista de materiales de ENERFE, deberá ponerlo a consideración del Comitente para aceptación o rechazo.

6.13 Coste de las Muestras y Ensayos

Todas las muestras serán efectuadas por la Contratista, a su cargo. La Contratista correrá con el coste de la realización de cualquier ensayo.

7. INSPECCIÓN DE MATERIALES E INSTALACIONES

ENERFE acceso a los talleres y lugares donde se están elaborando, fabricando, o preparando materiales. La Contratista proporcionará todos los medios y la asistencia necesaria para hacer posible dicho acceso y garantizar la seguridad de las personas

ENERFE 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 realizará en talleres o lugares distintos de los de la Contratista, ésta obtendrá autorización para que la Inspección de Obras lleve a cabo la inspección y

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 29 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

ensayos en dichos talleres o lugares. Dicha inspección o ensayo no eximirá a la Contratista de ninguna de sus obligaciones contractuales.

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

7.1 Fechas de Inspección y Ensayos

La Contratista acordará con ENERFE el momento y lugar para la inspección o ensayo de materiales o Instalaciones. ENERFE avisará a la Contratista de su intención de llevar a cabo la inspección o de asistir a los ensayos, con una antelación mínima de 24 horas. Si ENERFE no se presentase en el momento acordado, que fuera plasmado de manera fehaciente, la Contratista podrá llevar a cabo los ensayos. La Contratista enviará a ENERFE copias debidamente certificadas de los resultados de los ensayos.

7.2 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 (10.1), ENERFE 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 a la Contratista. Esta notificación deberá incluir las objeciones de ENERFE. La Contratista corregirá inmediatamente el defecto y logrará que los materiales o instalaciones rechazados cumplan con las Especificaciones Técnicas. Si ENERFE así lo requiere, se repetirán los ensayos de los materiales e instalaciones rechazados en los mismos términos y condiciones en que antes se hicieran.

7.3 Examen previo de las Obras

Ninguna parte de la obra será cubierta u ocultada sin la aprobación de ENERFE, y la 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. La Contratista notificará a la ENERFE cuando una parte de la obra o de las cimentaciones estén listas, o próximas a estarlo, para su examen con una antelación mínima de 36 horas.

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

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 30 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

7.4 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.

8. DEVOLUCIÓN DE MATERIAL SOBRENTE

Los sobrantes de los materiales aportados por ENERFE para la ejecución de la obra deberán ser devueltos y puestos a disposición de acuerdo a las instrucciones de la Inspección de Obra. Por otra parte, La Contratista deberá cumplir con todo lo que se indica en la Especificación Técnica: **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0009-Registro fotográfico para redes y gasoductos.**

9. OBRADOR

La Contratista deberá disponer la instalación de un obrador de dimensiones y características adecuadas y acordes al tamaño y complejidad de las obras a realizar, La Contratista deberá proponer a ENERFE la ubicación destinada al emplazamiento del obrador y al acopio de materiales, presentando para su evaluación un LayOut detallado del sector. El tamaño debe ser el óptimo, es decir, debe ser el mínimo y necesario para llevar adelante todas las actividades inherentes al obrador ocupando el menor espacio posible, reduciendo así los impactos relacionados a: la ocupación del terreno; el cambio en el uso del suelo; y compactación e impermeabilización del suelo. Además, la ubicación del obrador no deberá afectar los árboles y/o arbustos que pudieran encontrarse en las inmediaciones.

La ubicación de los obradores no deberá producir una afectación a la comunidad circundante.

El sector definido para la instalación del obrador deberá contar con un cerramiento perimetral efectivo que impida el ingreso de personal ajeno a la obra o de animales, disponiendo de acceso mediante portón y/o puertas, según corresponda.

Dicho cerramiento y sistema de ingreso deberán replicarse en los sectores destinados al acopio de materiales, así como en las construcciones correspondientes a estaciones de superficie.

Este obrador, que servirá como depósito de materiales y equipos que no puedan

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 31 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

permanecer a la intemperie y como pañol de herramientas, deberá mantenerse en adecuadas condiciones de orden y limpieza, con el césped corto y con sectores debidamente delimitados para el acopio de los distintos materiales de obra (tacos, almohadillas, mallas, entre otros). Se establecerá en él, adecuada vigilancia para prevenir faltantes o deterioros de los elementos almacenados.

Los materiales a almacenar se dispondrán de modo tal de evitar su deslizamiento o caída. 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.

Deberán cumplirse los lineamientos relacionados con el almacenamiento de productos químicos (Procedimiento para el Manejo de Sustancias Químicas) y con el almacenamiento y disposición final de residuos (Gestión de Residuos), establecidos en **ENERFEG-AM-G-MA-0001-Manual de Procedimientos Ambientales (MPA)**.

Desde el inicio de la instalación del obrador, se deberá contar con recintos destinados tanto al almacenamiento de sustancias químicas como a la disposición de residuos peligrosos, los cuales deberán cumplir con los requerimientos de la normativa vigente.

Dichos recintos deberán contar, como mínimo, con cartelería identificatoria, resguardo frente a las inclemencias climáticas, superficie impermeabilizada respecto del suelo y acceso restringido, entre otras condiciones exigidas.

Para el almacenamiento de productos químicos y combustibles se deberá disponer de un depósito con cerramiento perimetral, adecuadamente ventilado, con puerta de acceso y techo que brinde protección frente a la radiación solar y las precipitaciones. El piso deberá contar con un sistema de contención de derrames (receptáculo o bandeja antiderrame) con capacidad suficiente para contener eventuales pérdidas. El sector deberá estar provisto de un extintor de incendio acorde al tipo de riesgo presente y de un kit antiderrame en condiciones operativas. La puerta de acceso deberá contar con cartelería visible que indique los riesgos asociados a los productos almacenados. El almacenamiento de los productos deberá realizarse respetando la compatibilidad química entre los mismos, a fin de prevenir reacciones peligrosas.

En la diagramación del obrador deben tenerse en cuenta las 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. Además, el mismo deberá contar con toda la señalética que identifique los teléfonos y acciones a seguir en caso de emergencias médicas.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 32 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

No obstante, lo antes mencionado, el obrador deberá cumplir con lo exigido en la Especificación Técnica **ENERFE-HS-G-PR-0001-Requerimientos de Higiene y Seguridad** de ENERFE.

Una vez finalizada la obra, deberá retirarse el obrador y realizar una recomposición del terreno ocupado por el mismo, procurando restablecer las condiciones iniciales presentes antes de la instalación del obrador. Deberá cumplir con los requerimientos establecidos en **ENERFEG-AM- G-PR-0016 - Gestión Ambiental Integral en Obradores**.

10. TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Los vehículos de transporte deberán tener el piso plano y sin ningún tipo de defecto que pueda raspar o estriar a los materiales que se transportan. Los vehículos utilizados para la totalidad de los trabajos, deberán cumplimentar las autorizaciones vigentes que le competen.

Ningún material se debe dejar caer, ni tirar o hacer rodar del transporte al suelo. En el manipuleo se utilizarán únicamente apoyos de tela o de tiras de goma que tengan el ancho suficiente como para evitar provocar daños. No se utilizarán fajas abrasivas, barretas, cadenas ni ningún otro elemento que pueda lastimar al material.

Los materiales aportados por la Contratista para la ejecución de la obra, deberán ser inspeccionados de acuerdo con lo especificado por quien detenta el poder de policía técnico en la zona de la obra y bajo los parámetros de calidad de ENERFE.

El transporte y almacenaje de cañerías de acero, así como de sus accesorios, se realizará respetando lo indicado en la especificación técnica de ENERFE **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0005-Cañerías de Acero**.

El estibado y almacenaje de tuberías rectas, bobinas y accesorios de PE se realizará según la especificación de ENERFE: **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0023-Cañerías y accesorios de Polietileno**.

Para la provisión de material a cargo de ENERFE, La Contratista será responsable de descargar el material desde el camión a obra, en la zona validada por ENERFE.

Los materiales y equipos transportados deberán estar cubiertos por los correspondientes seguros.

11. LIMPIEZA DE LA OBRA

Al final de cada día, la Contratista deberá limpiar y ordenar la zona de trabajo.

Una vez finalizada la construcción, todos los desperdicios y desechos remanentes

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 33 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

del trabajo serán retirados y el lugar deberá dejarse en condiciones similares o mejores a las que se encontraba originalmente, y que sean aceptadas por la Inspección de Obra.

La contratista debe encontrarse inscripto como generador de residuos peligrosos. Estos residuos deben almacenarse de manera transitoria en un recinto destinado para tal fin, cumpliendo todos los requerimientos exigidos por normativa para este tipo de residuos. Al momento de la disposición final, el Contratista debe ocuparse de la gestión necesaria (emisión de manifiesto, etc.).

Para el caso de los efluentes cloacales (baños químicos) la contratista deberá ocuparse de obtener los manifiestos de la disposición final de los mismos. Estos se deberán presentar mensualmente en los informes de seguimiento ambiental que se presenten.

Finalizada la obra, se deberá presentar un informe de Auditoría Ambiental, en la cual parte de la información a presentar serán los manifiestos de la disposición final de las diferentes corrientes.

12. CARTEL DE OBRA

La Contratista deberá proveer, fabricar, transportar e instalar la cantidad de carteles de obra que determine ENERFE, en función de las características y alcance del proyecto.

Los carteles deberán ejecutarse conforme al Plano Tipo **ENERFEG-EP-GO-C-PT-0001- Cartel de Obra Tipo**, respetando dimensiones, materiales, tipografías, colores, contenido y demás especificaciones allí establecidas.

Previo a su fabricación e instalación, la Contratista deberá presentar ante ENERFE para su revisión y aprobación la correspondiente Memoria de Cálculo estructural, elaborada de acuerdo con los lineamientos establecidos en la guía **ENERFEG-EP-GO-GL-MC-0001- Memoria de Calculo Tipo para cartel de Obra**, la cual se establece como requerimiento mínimo. La Contratista deberá tomar dicha guía como modelo de referencia, siendo de su exclusiva responsabilidad la verificación integral del diseño, incluyendo todas las acciones, combinaciones de carga y comprobaciones exigidas por la normativa vigente. ENERFE no se responsabiliza por omisiones, errores o insuficiencias en la memoria presentada.

La fabricación e instalación de los carteles sólo podrá iniciarse una vez obtenida la aprobación expresa de la Memoria de Cálculo por parte de ENERFE.

Asimismo, la Contratista deberá proponer la ubicación de cada cartel de obra, la cual será sometida a la consideración y aprobación de ENERFE. La instalación de los

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 34 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

mismos sólo podrá llevarse a cabo una vez obtenida la aprobación expresa por parte de ENERFE respecto de su ubicación, debiendo además acreditar fehacientemente que cuenta con el permiso formal del propietario del lugar de emplazamiento.

13. REQUERIMIENTOS HIGIENE Y SEGURIDAD

La Contratista deberá ejecutar las obras respetando las disposiciones de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus Decretos reglamentarios, Decreto 911/96, Decreto 351/79. Ley 24.557 Riesgos del Trabajo. Resolución 231/96 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación; y toda otra norma que rigiera en la materia a nivel Nacional, Provincial, Municipal y/o Comunal. Además, debe cumplirse con lo documentado en la Especificación Técnica **ENERFE-HS-G-PR-0001-Requerimientos de Higiene y Seguridad** de ENERFE.

Asimismo, la Contratista deberá cumplir inmediata y estrictamente las instrucciones que, en relación con esta materia, le imparta ENERFE.

La Contratista deberá presentar un Programa de Higiene y Seguridad, 1 copia en original y 2 fotocopias, que será aprobado por la autoridad competente y cuyo contenido mínimo será:

- 1-** Aviso de obra
- 2-** Datos Identificatorios:
 - Número de Proyecto
 - El nombre y el tipo de obra, propias o de tercero
 - Comitente
 - Contratista Principal
 - Subcontratista
- 3-** Política de Higiene y Seguridad de la empresa
- 4-** Organización de la Empresa
- 5-** Objetivo
- 6-** Alcance
- 7-** Referencias
 - Ley 19587, Higiene y Seguridad en el Trabajo
 - Ley 24557, Riesgos del Trabajo
 - Decretos PEN 351/79; 911/96; 170/96
 - Resoluciones SRT 231/96; 51/97; 35/98; 319/99, 299/11 y MTESS 295/03
 - Resoluciones SRT 550/11, 503/14
 - Secciones Internas de ENERFE
- 8-** Memoria Descriptiva de la Obra y sus etapas Constructivas incluyendo los

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 35 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Procedimientos de pruebas hidráulicas, de Hermeticidad y Radiografiado cuando la obra lo amerite.

- 9-** Memoria descriptiva del servicio ofrecido y sus actividades específicas para el caso de prestaciones de servicios.
- 10-** Infraestructura de Obras
- 11-** Manejo de la Emergencia. (Teléfonos de los Centros de Asistencia Médica de la ART, Teléfonos de Bomberos, Policías, etc. de la zona de trabajo)
- 12-** Aprobación del Programa de Seguridad por parte de la ART según Res 51-97, 35-98 y 319-99. El Programa de Seguridad debe ser visado por el Colegio de Profesional con incumbencia en Higiene y Seguridad con jurisdicción en la Provincia de Santa Fe.
- 13-** Anexos
- 14-** Copia del registro actualizado y firmado por el personal de las Capacitaciones recibidas sobre los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal. Antigüedad no mayor a 6 meses.
- 15-** Copia del registro actualizado y firmado por el personal de la entrega de E.P.P., según Res SRT 299-11. Antigüedad no mayor a 6 meses.
- 16-** Certificación emitida por el Colegio Profesional con jurisdicción en la Provincia de Santa Fe, donde esté inscripto el Responsable de Higiene y Seguridad, que acredite la habilitación a ejercer su profesión durante año en curso.
- 17-** Comprobante que acredite el pago de la matricula profesional del año en curso del Responsable de Higiene y Seguridad.
- 18-** 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 la Contratista contar en las obras con un botiquín de primeros auxilios provisto con materiales suficientes para la atención primaria del personal hasta su debida atención por personal de salud. Se deberá contar con dicho botiquín en cada frente de obra abierto, cuando los mismos estén separados uno del otro de manera considerable.

Será obligatoria la presencia del Responsable de Higiene y Seguridad durante la ejecución de los trabajos de empalme y habilitación.

La Contratista deberá contar con Técnico de Higiene y Seguridad con presencia permanente en obra, que mantenga las condiciones segura para la ejecución de los trabajos, mantener en óptimas condiciones la señalización y la organización del tránsito, cumpliendo con el plan de seguridad vial (previamente confeccionado visado y/o aprobado por el municipio/comuna y/o vialidad, según corresponda), 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,

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 36 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

circunvalaciones, dirección de tránsito y vigilancia cuando y donde sea necesario y/o requerido por la Inspección de Obras de ENERFE o por cualquier autoridad debidamente constituida, para la protección de las obras o para la seguridad y conveniencia de los dependientes de la Contratista.

Durante la ejecución de trabajos de excavaciones y/o zanjeo a cielo abierto con una profundidad igual o mayor a 1,20 m, se deberá contar con la supervisión permanente en el frente de obra de personal Técnico o Profesional de Higiene y Seguridad, en cumplimiento de lo establecido en las Resoluciones SRT 503/14 y/o 550/11, quien deberá emitir el correspondiente Permiso de Trabajo Seguro. Asimismo, cuando se realicen excavaciones correspondientes a pozos que superen los 1,20 m de profundidad, estos deberán contar con sistemas de entibación o, en su defecto, con un análisis técnico que incluya el estudio de suelos y establezca las condiciones necesarias para la ejecución segura de las tareas. En aquellos casos en que las excavaciones se desarrollen en forma simultánea con tareas en otros frentes de obra u obrador, será obligatoria la presencia permanente de un Técnico en Higiene y Seguridad en el frente de excavación, así como la designación de otro Técnico en Higiene y Seguridad responsable de la supervisión y control de las condiciones de seguridad en los restantes frentes de trabajo que no involucren excavaciones.

La Contratista presentará el programa de prevención a desarrollar, la capacitación prevista, el reglamento interno en la materia y la organización del Servicio de Medicina Laboral y Seguridad e Higiene en el Trabajo, cumpliendo con lo establecido en la Res. SRT 905/15

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 (Ver Tabla 1 **ENERFE-HS-GET-A01-0001 - Señales y dispositivos**: figuras C o L). La empresa contratista debe cumplir con lo establecido en el documento **ENERFE-HS-G-ET-0001-Rev.0A - Apertura y Señalizaciones de Obras**. Estas especificaciones se aplicarán en forma subsidiaria a las dispuestas por la autoridad municipal.

Tal como lo indica la Resolución SRT 51/97, en su artículo 1°, la 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. La Contratista presentará a la Inspección de Obras constancia de esta comunicación.

Es obligación de la Contratista supervisar y exigir a sus subcontratos, el cumplimiento estricto de toda la normativa vigente en materia de Seguridad, Salud y Ambiente a nivel Nacional, Provincial, Municipal y/o Comunal. Esto incluye la confección de programas de seguridad como subcontratistas (Res SRT 51/07, 319-99), contar con

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 37 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Responsable de Higiene y Seguridad y cumplimiento de horas profesionales semanales según Res SRT 231/96.

14. SEÑALIZACIÓN Y VALLADO

La Contratista debe cumplir estrictamente con lo establecido en Res SRT 503/14 cuando se ejecuten excavaciones y/o zanjeos a cielo abierto con profundidades mayor o igual a 1,20 metros. Cuando las excavaciones sean menores a 1,20 metros, cumplir con lo establecido en el Decreto 911/96. Además, se deberá cumplir con lo establecido en el Procedimiento **ENERFE-HS-G-ET-0001-Rev.0A - Apertura y Señalizaciones de Obras**.

En zonas urbanas, antes de la iniciación de los trabajos de rotura y zanjeo, la Contratista deberá señalizar, vallar y balizar la zona afectada comunicando a los propietarios ubicados en el recorrido de la traza y a cualquier otro que se viera involucrado, el propósito del trabajo que se llevará a cabo.

La Contratista tomará todas las precauciones necesarias para la seguridad de los residentes de la zona, del público en general y del medio ambiente. Estas precauciones deben incluir:

- Señaleros que controlen el tráfico,
- Serenos, de ser necesarios, durante y fuera de los horarios de trabajo,
- Colocación de vallados, luces de advertencia, etc.,
- Delimitación con mallado de la cuadra donde se están realizando los trabajos.
- Equipos y materiales de construcción especiales que fueren necesarios para prevenir un riesgo potencial que atente contra la seguridad emergente de la excavación en calzadas, caminos particulares, aceras y áreas aledañas y otros caminos, según lo requerido por las normas y reglamentaciones de los organismos reguladores con jurisdicción en el lugar.

Será responsabilidad de la Contratista asegurar que se tomen todas las precauciones de seguridad adecuadas para proteger a sus empleados, al personal de ENERFE, a quien detente el poder de policía en la zona de obra, al público en general y al medio ambiente durante la construcción y prueba de las obras. La siguiente enumeración es indicativa y detalla los requerimientos que serán considerados como mínimos:

- Todos los trabajos serán señalizados para que cualquier persona que se aproxime a la excavación pueda ver quién es el Comitente de la Obra y también la Contratista involucrada en la misma. Se deberán exhibir los números telefónicos de la Contratista y del Comitente en los carteles y vallados.
- En todo momento los trabajos deberán estar cercados para proteger al público de

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 38 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

caer en la excavación (aun cuando se esté trabajando en el momento).

- Se permitirá el uso de tablonces si tienen el tamaño adecuado para cubrir completamente la zanja o el pozo, pero no deberá permitir movimiento alguno.
- El acceso a las propiedades, negocios, etc. deberá mantenerse libre, sin necesidad de que el público salte sobre la zanja o el pozo abierto.
- Todos los frentes de trabajo deben mantenerse tan cortos como sea posible.
- Todo material retirado de la excavación deberá mantenerse en cajones de madera aprobados y deberá sacarse del lugar tan pronto como sea posible, si no se lo requiere.
- Todos los materiales deberán estar cercados y protegidos adecuadamente.
- El arreglo final de pavimentos y veredas deberá finalizarse tan pronto como sea posible después del trabajo.
- La Contratista debe proveer a los trabajadores de todos los elementos de protección colectivos e individuales, incluyendo ropa de trabajo, según la naturaleza de la tarea, su riesgo emergente, con instrucciones para sus respectivos usos.
- Prevención de ignición accidental: Se deberán tomar medidas para reducir al mínimo el riesgo de ignición accidental de gas.

El desfile de cañerías y/o columnas ubicadas en zonas con tránsito, tanto rural como urbano, deberá estar debidamente delimitado y señalizado mediante vallado a lo largo de toda su extensión. Asimismo, deberá contar con señalización mediante cartelería visible. En condiciones de baja visibilidad o durante el horario nocturno, se deberán incorporar balizas luminosas como señalización complementaria.

15. PROTECCIÓN AMBIENTAL

La Contratista deberá cumplir con todo lo estipulado en los ítems del PCP (Pliego de Condiciones Particulares) en donde se especifiquen requerimientos de protección ambiental, 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 (MPA) de ENERFE.

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

Cualquier incidente ambiental debe ser comunicado al Comitente,

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 39 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Previo al inicio de obra, la Contratista deberá cumplimentar la presentación de la documentación inherente a la obra en cuestión, según requerimientos explicitados en los MPA de ENERFE, en la normativa ambiental vigente, en el PETG y PETP.

La Contratista deberá elaborar un Estudio de Impacto Ambiental (EslA) a fin de garantizar el cumplimiento de la normativa aplicable y obtener una visión más acabada de los impactos posibles; como así también poder definir las acciones de gestión ambiental necesarias que permitan evitar, minimizar o compensar los impactos adversos y maximizar el balance positivo del proyecto en un Plan de Gestión Ambiental (PGA), en base al impacto ambiental potencial de la obra en cuestión.

Durante todo el período de ejecución de los trabajos, la Contratista deberá cumplir con las medidas de protección ambiental especificadas en las revisiones vigentes del MPA de ENERFE y en el PGA contenido en el Estudio de Impacto Ambiental, aprobado por la Autoridad de Aplicación. Es responsabilidad de la Contratista la comprensión y cumplimiento de las mismas.

Se detallan a continuación otros requerimientos ambientales a cumplir por la Contratista:

15.1 Responsable Ambiental de la Contratista

La Contratista deberá designar un Responsable Ambiental (RA), cuyas funciones exclusivas serán elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y realizar el seguimiento de la obra en materia ambiental. Dicho responsable no podrá desempeñar simultáneamente funciones vinculadas a Higiene y Seguridad (HyS). Este debe ser profesional con incumbencias en materia ambiental y que posea un título de Ingeniería Ambiental preferentemente, o Licenciatura en Saneamiento Ambiental.

El profesional deberá estar matriculado en el colegio de profesionales correspondiente y que se encuentre inscripto en el Registro de Peritos y Consultores en temática ambiental. Deberá contar con experiencia mínima de 3 años en obras de gasoductos u obras similares características, como ser obras lineales. (Ej.: acueductos, vías de ferrocarril, rutas, autopistas, etc.)

Sus competencias, funciones y responsabilidades básicas son las siguientes:

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental de la obra, gestionarlo ante el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático, hasta su aprobación.
- Garantizar el cumplimiento de los procedimientos destinados a la protección ambiental durante la etapa constructiva del proyecto.
- **Informe de Auditoría Ambiental Inicial e Informe de Obrador**, en el cual describa la disposición y organización del mismo, a fin de verificar el cumplimiento

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 40 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

de la normativa vigente y del Manual de Procedimientos Ambientales (MPA). Estos informes deberán presentarse por única vez, al inicio de la obra. Firmada cada hoja por el Responsable Ambiental y el representante técnico o Jefe de Obra.

- **Informe Ambiental Mensual**, en el que se detallen las actividades desarrolladas durante el período de evaluación, su interacción con el entorno y el estado de los permisos ambientales correspondientes. Firmada cada hoja por el Responsable Ambiental y el Representante Técnico o Jefe de Obra.
- **Informe de Auditoría Ambiental Mensual**, en el que se evalúe el cumplimiento de los procedimientos ambientales, se identifiquen desvíos y se establezcan medidas correctivas con sus respectivos plazos, a fin de realizar el seguimiento ambiental de la obra. Firmada cada hoja por el Responsable Ambiental y el Representante Técnico o Jefe de Obra.
- **Informe de Auditoría Ambiental Final**, al cierre de la obra, que incluya una síntesis integral del desempeño ambiental del proyecto. El mismo deberá contemplar la presentación de todos los manifiestos de disposición final de las distintas corrientes de residuos (peligrosos, urbanos, industriales, entre otros), así como los permisos pendientes y las constancias de conformidad de acuerdos o gestiones realizadas con organismos competentes, autoridades o terceros. Firmada cada hoja por el Responsable Ambiental y el Representante Técnico o Jefe de Obra.
- Garantizar capacitaciones ambientales de personal y comprensión de procesos definidos en el Plan de Gestión Ambiental.
- Definir canales de comunicación con actores relacionados a la gestión ambiental del proyecto Programa de Comunicación.
- Todas las funciones detalladas en el PCP.

15.2 Plan de Manejo Ambiental (PMA)

La Contratista deberá elaborar un PMA sobre la base de lo establecido en el PGA del proyecto evaluado y teniendo en consideración los impactos detectados en el Estudio de Impacto Ambiental.

La Contratista deberá presentar el PMA al Área de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente de ENERFE en un período de tiempo razonable antes del inicio de la obra, mínimo 20 (veinte) días antes. Deberá ser consensuado entre todas las partes a fin de garantizar su viabilidad, esto incluye, implementación, objetivos realistas y capacidad de medición de cumplimiento.

15.3 Permisos Ambientales

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 41 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

La Contratista obtendrá los permisos ambientales asociados al proyecto. La misma, está facultada para contactar a las autoridades ambientales para obtener los permisos ambientales y, en el caso de ser necesario, modificar los permisos o autorizaciones requeridos para la ejecución del proyecto. Los permisos que debe obtener la Contratista incluyen a los permisos operacionales tales como:

- Resolución de aprobación del ESIA otorgada por el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático Provincia de Santa Fe.
- Registro como Generador de Residuos Peligrosos en el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático Provincia de Santa Fe.
- Disposición de materiales de desmalezamiento, limpieza y de excavaciones.
- Disposición de residuos sólidos.
- Disposición de efluentes líquidos.
- Disposición de lodos bentoníticos utilizados en Perforaciones Horizontales Dirigidas (en caso de requerirse).
- Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el patrimonio cultural, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos. Municipios y Ministerio de Ambiente y Cambio Climático Provincia de Santa Fe.

La Contratista debe acatar todas las estipulaciones y debe cumplir con todos los requisitos para cada permiso procesado, sujetando la ejecución a la normativa aplicable.

Por último, para todos los ítems citados en el apartado “17. Protección Ambiental”, remarcar que es obligación de la Contratista supervisar y exigir a sus subcontratos, el cumplimiento estricto de toda la normativa vigente en materia Ambiental a nivel Nacional, Provincial, Municipal y/o Comunal. Esto incluye los procedimientos ambientales contemplados en la NAG 153 y en los MPA de ENERFE.

16. PLAN DE TRABAJOS

La Contratista deberá presentar un Plan de Trabajos para la totalidad de la Obra, elaborado en Microsoft Project detallado y en concordancia con cada uno de los ítems que figuran en la Planilla de Cotización, además de una metodología constructiva conforme a las características y al plazo de la Obra.

La Contratista deberá entregar el Plan de Trabajo en formato “.mpp” (project) o “.csv” y PDF, junto con la documentación requerida para la oferta.

De comprobarse demoras por insuficiencia de los recursos que dispone la

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 42 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Contratista, se exigirá incrementar las cantidades de esos recursos o adecuar el equipamiento y/o mano de obra, sin perjuicio de la aplicación de las penalidades previstas.

El Contratista elaborará un Plan de Trabajos Definitivo desarrollado por el método Gantt, que permita el análisis de la ejecución completa de la Obra, y que deberá contener la siguiente información mínima:

- Cronograma de entrega de ingeniería.
- Cronograma de Gestión de permisos ante organismos.
- Detalle de todas las tareas a desarrollar en la Obra, estableciendo la duración total y estipulando el comienzo y finalización de cada una de ellas.
- En la planificación de las actividades y su correlación, se deberá considerar el método constructivo, la disponibilidad de herramientas, materiales y mano de obra, además del orden de prelación entre una y otra, es decir, establecer el camino crítico.
- Detalle particular de cada tarea y actividad, tomando como base el itemizado de la planilla de cotización entregada por el Comitente.
- Programa de inversiones mensuales (%) por actividades, sobre la base del Plan de Trabajos presentado. Las inversiones serán imputadas en ese programa en correspondencia con el mes en que se ejecutan las respectivas tareas.

El plan de trabajos debe desarrollarse de manera que garantice la continuidad física del gasoducto, no admitiendo la ejecución en simultánea de tramos inconclusos ni la ejecución de sectores no contiguos, salvo por razones operativas debidamente justificadas y autorizadas por el comitente.

Las actividades a ejecutar, estarán perfectamente definidas, serán desagregadas en una cantidad adecuada de forma de permitir su rápida interpretación. Además, las actividades serán compatibles con los rubros o ítem en los que se indique la cotización de la obra.

El Plan de Trabajos Definitivo será el que resulte de incorporar las observaciones del Comitente y de actualizar las fechas de acuerdo al Acta de inicio de Obra. Luego de aprobado por ENERFE, se considerarán fijadas todas las fechas en que deberán quedar ejecutados cada uno de los trabajos y los importes parciales por certificar.

Una vez iniciados los trabajos, el Contratista deberá presentar mensualmente, conjuntamente con el certificado de obra, un informe pormenorizado del avance

	ENERFEG-G-PETG-0002-P1-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 43 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE I	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

registrado. En ese informe deberá, en caso de corresponder, hacer reserva fundada de todo atraso sufrido en el período.

Cuando fuere necesario, a exclusivo criterio del Comitente, realizar cambios o alteraciones o incorporar nuevos trabajos a los contratados, se indicará su relación con las actividades del programa de trabajos vigente, su plazo de ejecución y su incidencia en el plazo total de ejecución de la Obra.

La falta de cumplimiento del plan de trabajo dará lugar a la aplicación de las multas establecidas en la presente documentación contractual.

17. TRANSFERENCIA, RECEPCIÓN PROVISORIA Y DEFINITIVA.

La Transferencia de las instalaciones para la operación y mantenimiento, se materializan con la incorporación del fluido de gas natural a la cañería, mediante el Acta de Transferencia, en caso de obras en las cuales el Comitente sea un tercero.

En caso de obras en las cuales el Comitente sea ENERFE, una vez finalizados los trabajos contractuales, la Recepción Provisoria es el acto en el cual ENERFE recibirá la obra completamente terminada por la Contratista, lista para funcionar a su entera satisfacción, contemplando también lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Particulares.

La Recepción Definitiva se producirá a los 12 meses de la Recepción Provisoria, período en el cual la Contratista deberá corregir y/o resolver cualquier contingencia derivada de los trabajos realizados y que pudieran haber sido observados o no al momento de la Recepción Provisoria.



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

PARTE II - Especificaciones Técnicas Generales de Gasoductos

ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C

ÁREA TÉCNICA GAS

2026

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 45 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

1. SONDEOS EXPLORATORIOS PARA PROTECCIÓN DE INSTALACIONES PREEXISTENTES.

Previo al inicio de la rotura y el zanjeo, la 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, siguiendo los lineamientos del Procedimiento **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0003 - Cateo e identificación de interferencias.**

La contratista es responsable de:

- Comunicar a la Inspección de Obras sobre cualquier instalación eliminada, dañada o interrumpida, debiendo proceder luego a su reparación provisoria o definitiva, según lo señale la Inspección. Asimismo, deberá informar de manera inmediata a los prestadores correspondientes en el caso de producirse daños sobre cualquier servicio público, efectuando su reparación en forma inmediata y a exclusivo costo de la Contratista. La reparación se considerará aceptada una vez presentada la conformidad emitida por la prestadora del servicio interviniente.
- 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.

2. REPLANTEO DE LA OBRA

La 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. Al mismo tiempo, los planos elaborados de la obra, para su aprobación, deben responder al replanteo de obra.

La traza se definirá mediante los estudios previos necesarios antes del inicio de obra, establecidos en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0004 - Apertura y desfile de cañería.**

3. EXCAVACIONES Y ZANJAS

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 46 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

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.

Para proceder a la realización de las excavaciones y zanjas se debe tener en cuenta para los métodos y sistemas de trabajo lo establecido en los Procedimientos:

- **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0004 - Apertura de pista y desfile de cañería**
- **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/ compactación**

La contratista además de los lineamientos establecidos es responsable y debe cumplir con:

- Deberá interpretar los resultados de los estudios de suelos y cualquier otro dato por él obtenido para determinar la necesidad de taludes, entibamientos o tablestacados, apuntalamientos, desagote, depresión de napa y/u otras medidas a tomar para la protección de los trabajadores, cañerías, estructuras adyacentes, instalaciones, calzadas, etc. de los peligros de derrumbamiento y hundimiento del suelo durante la excavación e instalación de los caños.
- 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.
- Si la Contratista no cumpliera con lo establecido precedentemente, en las especificaciones técnicas 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 la Contratista haya realizado el trabajo requerido.
- La 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.

3.1 Métodos y sistemas de trabajo para las excavaciones

Se establecen los métodos y sistema de trabajos para las excavaciones en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/ compactación**, en la **sección 6.1.1**.

La Contratista deberá determinar qué información necesita para establecer los medios, sistemas de trabajo, diseño y otras actividades relacionadas con la excavación.

En aquellas situaciones que se requieran de entibados o contenciones, deberán respetar lo establecido en **ENERFE-HS-G-PR-0001 - Requerimientos de Higiene y**

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 47 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Seguridad; además de lo establecido en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación**. Para los casos excepcionales donde se consideren no necesarios, la Contratista deberá entregar 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 la Contratista no cumpliera con estos requisitos, la Inspección de Obras podrá ordenar la suspensión de las obras en su totalidad o parcialmente hasta que la Contratista haya realizado el trabajo requerido.

3.2 Eliminación de aguas de las excavaciones

Toda agua encontrada durante la construcción de la zanja, encamisados o túneles, deberá ser removida siguiendo los lineamientos establecidos en **ENERFEG-AM-G-MA-0001 - Manual de Procedimientos Ambientales (MPA)** de ENERFE.

Y, por otro lado, respetar lo establecido en el Procedimiento mencionado anteriormente, **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación**, en la **sección 6.1.3**

3.3 Apuntalamientos y derrumbes de construcciones existentes

La Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para realizar apuntalamientos y evitar o controlar derrumbes, siguiendo lo establecido en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación**, en la **sección 6.3**.

3.4 Depósito de los materiales

La Contratista será responsable del depósito de los materiales extraídos de las excavaciones y zanjas realizadas, respetando en todo momento las condiciones de Seguridad y Ambiente establecidas en **ENERFEG-AM-G-MA-0001 - Manual de Procedimientos Ambientales (MPA)**, y, **ENERFE-HS-G-PR-00001 - Requerimientos de Higiene y Seguridad**.

4. ROTURA, COMPACTACIÓN, REPARACIÓN DE VEREDAS Y PAVIMENTOS

4.1 Documentación Preliminar

Antes del inicio de los trabajos en campo, la contratista deberá realizar y presentar:

- Registro fotográfico preliminar, el cual deberá elaborarse conforme a lo establecido en la Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0009-Registro fotográfico para redes y gasoductos**. El Comitente podrá rechazar el Registro Fotográfico

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 48 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

presentado, en caso de que aquella considere que la calidad de las imágenes no sea suficiente.

- Relevamiento de árboles, pozos negros y otras interferencias, los cuales deberán ser plasmados en el plano de detalles.
- Procedimiento de Reparación de Veredas y Pavimentos aprobado y autorizado por la autoridad Municipal o Comunal competente, es decir, teniendo en cuenta lo reglamentado por la Comuna o los Organismos con Jurisdicción.

4.2 Trabajos en campo

La rotura de veredas y de pavimentos/calzadas no deberá anticiparse más de un día al zanjeo. La rotura de pavimentos no se adelantará más de 2 días al zanjeo. Estos plazos se respetarán salvo que los requerimientos municipales resulten más exigentes.

Se deberán considerar todas las Especificaciones Técnicas establecidas en **ENERFEG-AM-G-MA-0001 - Manual de Procedimientos Ambientales (MPA)** de ENERFE, bajo los lineamientos allí definidos, prestando especial atención a la gestión de todo tipo de residuos derivados de las actividades así como al Procedimiento para la Mitigación de Impactos durante los Movimientos de Suelo. Asimismo, el Área Ambiental del Comitente podrá solicitar, cuando lo considere pertinente, la presentación de un Informe de Procedimientos que incluya las indicaciones correspondientes del Plan de Gestión Ambiental (PGA), Capacitaciones al personal, entre otros.

La Contratista deberá ejecutar los trabajos de zanjeo, rotura, entibados y recomposición conforme a lo establecido en los Procedimientos vigentes de ENERFE, en especial **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación** y **ENERFEG-CA-GO-C-PR-0001 - Recomposición final**, así como en la norma **NAG 100** y **NAG 140**, aplicando en todos los casos las condiciones más estrictas que correspondan.

La Contratista deberá garantizar la utilización de materiales aptos para relleno, libres de escombros, elementos duros, residuos u otros materiales que puedan afectar la integridad de la cañería. En caso de no disponerse de material adecuado proveniente de la excavación, deberá proceder al tamizado del suelo existente o proveer material seleccionado apto para tal fin.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de albañales u otras canalizaciones, la Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Finalizados los trabajos que afecten dichos desagües, deberá restituirlos a su condición original.

El piso de la zanja deberá ejecutarse conforme a los lineamientos establecidos en

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 49 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001-Zanjeo**, **entibado y tapada/compactación**, en las **secciones 6.1 y 6.4**.

Asimismo, deberán cumplirse las indicaciones del Procedimiento **ENERFEG-CA-GO-C-PR-0001-Recomposición final**. En caso de que la autoridad con jurisdicción disponga condiciones de relleno o recomposición más exigentes que las aquí indicadas, deberán adoptarse estas últimas.

En los casos en que la Inspección de Obra autorice realizar los trabajos de excavación por medio de Tunelera, la Contratista deberá colocar baldosas identificatorias de la traza de la cañería para la utilización de Tunelera.

4.3 Documentación Final

Luego de reparadas las veredas y pavimentos, la Contratista deberá presentar un registro fotográfico (**ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0009-Registro fotográfico para redes y gasoductos**) con las mismas tomas que en el registro fotográfico preliminar, a fin de exponer que las reparaciones se realizaron correctamente y que el estado de las veredas es igual o mejor al que se encontraba antes de realizar los trabajos.

Al finalizar los trabajos de reparación de la obra, la Contratista presentará a la Inspección de Obras un acta de conformidad emitido por la autoridad que emitió el permiso de rotura de vereda y/o pavimentos, o se pone a disposición para poder certificar dicha tarea.

5. INSTALACIÓN DE LA CAÑERÍA

5.1 Marcado de traza y apertura de pista

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

Los trabajos de trazado y apertura de pista se regirán en base a lo expuesto en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0004 - Apertura de pista y desfile de cañería**.

5.2 Desfile de cañerías

Los trabajos de desfile de cañería se realizarán bajo los lineamientos del Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0004 - Apertura de pista y desfile de cañería**, en la **sección 6.3**.

No se realizará desfile de cañerías cuando por situaciones particulares, como ser feriados largos, litigios laborales (propios o ajenos), falta de permisos, falta de recursos apropiados por parte de la contratista y/o causas que a criterio de la inspección de obra no permitan la continuidad de las tareas a posterior de dicho desfile. Además, mientras se realicen los trabajos de desfile, no se deberá ver afectada la circulación de la población

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 50 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

adyacente a la obra.

5.3 Cercos y tranqueras o portones

La 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, la 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 la 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.

La 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 (o cercos) definitivos se realizará por cuenta de la Contratista, de acuerdo con lo indicado en el proyecto constructivo y en la posición indicada por la Inspección de Obras. La tranquera (o cerco) deberá ser de calidad igual o superior a la del alambrado existente y según lo especificado en el Plano Tipo **ENERFEG-EP-LI-C-PT-0002 - Tranqueras para patrullaje gasoductos**. 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, la contratista deberá construir una alcantarilla y el acceso, de manera de poder ingresar al predio con vehículos, de acuerdo al Plano Tipo **ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0005 - Alcantarilla para accesos** y bajo su total responsabilidad.

5.4 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; trabajando bajo los lineamientos planteados en el procedimiento **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0004 - Apertura de pista y desfile de cañería**.

5.5 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 y/o metálicos 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 a la Contratista pasar un

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 51 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

scraper de limpieza (o similar) antes de continuar con los empalmes de la línea, siguiendo los lineamientos del Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0005 - Limpieza y Popeo**

5.6 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. Pasando por su interior una placa calibre con dimensiones del 10% menor al diámetro del ducto, de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0006 - Pasaje de Placa Calibradora**

5.7 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 el Comitente y/o su inspección, autorizará la ejecución de la curva en obra, debiendo figurar el detalle de la misma en el proyecto constructivo y siguiendo los requerimientos mínimos establecidos en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-M-PR-0004 - Curvado en frío** para su ejecución.

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 realizan en forma puntual y tratando que la cañería siga la línea de edificación adyacente o el camino por el cual se tiende.

6. SOLDADURA

Los trabajos de soldaduras y la calificación de soldadores se registrarán de acuerdo a lo establecido en el instructivo **ENERFEG-CA-GO-S-IN-0001 - Requisitos generales de soldadura**.

Los procedimientos de soldadura deben ser presentados por la Contratista y certificados por un Organismo acreditado. ENERFE se limitará solo a su visado, siendo responsable el Contratista de su validación, contenido y aplicación.

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 de la Contratista.

La Contratista deberá ejecutar a su exclusivo cargo los ensayos indicados en el

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 52 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

instructivo **ENERFEG-CA-GO-S-IN-0002 - Requisitos de Inspección y ensayos de soldadura**, 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 y se deberán cumplir los requisitos de los manuales ambientales de ENERFE.

7. REVESTIMIENTO DE CAÑERÍA

Se deberán seguir las especificaciones indicadas en el documento **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0016 - Protección anticorrosiva. Requisitos generales**, además, considerar las siguientes especificaciones, según el caso:

Para pinturas anticorrosivas

- **ENERFEG-CA-ERP-GL-PR-0001 - Aplicación de pintura en estaciones de superficie.**
- **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0001 - Pintura anticorrosiva en instalaciones enterradas.**

Observación: Será de aplicación sobre superficies irregulares tales como válvulas, codos, accesorios u otros elementos que, por sus características geométricas o condiciones de montaje, no permitan la utilización de otros sistemas de revestimiento. La inspección de obra podrá solicitar de forma adicional el recubrimiento con cintas no termocontraíbles.

Para uniones soldadas

- **ENERFEG-CA-GO-M-PR-0004 - Manteo de juntas soldadas.**
- **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0004 - Cintas termocontraíbles y no termocontraíbles.**

Reparación y parcheo del revestimiento

- **ENERFEG-CA-GO-M-PR-0005 - Reparación de revestimientos.**

La inspección de obra podrá solicitar de forma adicional el recubrimiento con cintas no termocontraíbles. En todos los casos será de aplicación todo lo indicado en los manuales de fabricantes de los elementos de recubrimiento. No se utilizarán en ningún caso cintas de aplicación manual en frío.

Será responsabilidad de la Contratista asegurar la integridad del revestimiento de fábrica de la cañería, además de controlar el aislamiento de las mismas antes de la bajada a zanja.

8. BAJADA DE LA CAÑERÍA

Una vez finalizadas las etapas previas, georreferenciadas las costuras junto con

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 53 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

las planillas correspondientes de los datos obtenidos y verificado el revestimiento completo de la cañería mediante detector Holiday de acuerdo con lo especificado en el documento **ENERFEG-CA-GO-M-PR-0004 - Manteo de juntas soldadas; Sección 8**, la Contratista procederá a bajar la cañería a zanja. Durante la bajada de la cañería a la zanja se evitará que se dañe al tomar contacto con la misma. Se seguirán los lineamientos indicados en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación**.

En los casos particulares que la Inspección de Obra de ENERFE considere, se solicitará a la Contratista bajar y tapar la cañería para prevención y evitar largos tramos expuestos.

9. MALLA DE ADVERTENCIA

Antes de concluir el relleno y compactación de la zanja, la Contratista instalará, en forma continua, la malla de advertencia para evitar que la eventual intervención de terceros pueda dañar la cañería instalada. Esto según el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación**.

Esta malla deberá ser de diseño aceptado de acuerdo al listado de elementos aceptados por ENERFE, Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0002 - Materiales aprobados**.

10. TAPADA

La Contratista procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones siguiendo los lineamientos mínimos del Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación**.

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.

En aquellos casos especiales, como ser, en zonas de tierras pantanosas, donde exista circulación de agua frecuente y/o existan estructuras especiales que influyan en las tareas de tapada y compactación, se deberá tener en consideración lo dispuesto en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación, sección 6.5.3 y 6.6.4**

La autorización de la Inspección de Obra para usar un método de compactación específico no exime a la Contratista de su plena responsabilidad por los resultados obtenidos, ni por los daños que puedan causarse a terceros o a la obra en construcción.

11. PROTECCIÓN MECÁNICA DE LA CAÑERÍA ENTERRADA

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 54 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Si por razones de fuerza mayor no se pudieran lograr las tapadas mínimas especificadas, la Contratista ejecutará una protección mecánica adicional para prevenir daños por cargas externas o por la intervención de terceros que deberá ser aprobada por el Comitente. Será de aplicación lo indicado en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación, sección 6.6.1**

12. 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 de acuerdo a lo indicado en el **punto 7.2** de la Especificación Técnica **ENERFEG-CA-ERP-C-ET-0001 - Obra civil en recinto**, y el plano tipo correspondiente a **ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0005-Rev.1-Alcantarillas para accesos**.

13. INSTALACIÓN DE VÁLVULAS

La cantidad de válvulas y su ubicación se definen según el proyecto constructivo de la obra, en cuanto a su instalación y disposición debe respetar lo establecido en la NAG 100 - Sección 181 como así también a las especificaciones técnicas, procedimientos y planos tipo de ENERFE.

Las válvulas serán según Especificación Técnica **ENERFEG-CA-LI-M-ET-0003 - Válvula de bloqueo de línea enterrada**. Cuando la instalación sea aérea se ejecutará según **ENERFEG-CA-LI-M-ET-0004 - Válvula de bloqueo de línea aérea**.

Si la válvula es del tipo “con extensor” deberá ser realizada de acuerdo con el Plano Tipo **ENERFEG-EP-LI-M-PT-0001 - Válvula de bloqueo con extensor**.

En caso de existir una derivación en el punto en donde se encuentra proyectada la válvula se construirá según el Plano Tipo **ENERFEG-EP-LI-M-PT-0003 - By-Pass de habilitación**, y cumpliendo con la Especificación Técnica **ENERFEG-CA-LI-M-ET-0005 - Válvula de línea con derivación**.

La selección de los lugares de emplazamiento de las válvulas de bloqueo de línea será descripta en los anteproyectos, por otro lado, la gestión necesaria para la utilización o adquisición de los terrenos estará a cargo de la contratista. Los terrenos seleccionados deberán contar con la aprobación del comitente.

14. CRUCES ESPECIALES

La Contratista deberá ejecutar todos los cruces necesarios para el tendido del gasoducto o ramales de derivación, incluyendo la elaboración del proyecto constructivo (cálculo e ingeniería de detalle de soportes y memoria descriptiva de la protección catódica) y la gestión de los permisos correspondientes ante los Organismos y/o

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 55 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

municipios con jurisdicción.

Asimismo, estarán a su cargo todos los costos asociados a dichas gestiones y a la ejecución de las obras, incluyendo tasas, aranceles y cánones que resulten aplicables.

Para todo cruce especial se deberán considerar los siguientes documentos:

- **ENERFEG-EP-LI-C-PT-0004 - Detalle cruce con interferencias.**
- **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0007 - Cruce con perforación horizontal dirigida (PHD).**
- Asimismo, en todos los cruces especiales de la línea (rutas, vías férreas, etc.) y en los cambios de dirección, se colocarán carteles según Plano Tipo **ENERFEG-EP-XG-C-PT-0004 - Carteles para cruces especiales** y mojones kilométricos sin CMP cada 10 metros y 50 metros antes y después del cruce.

Observación: 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 mediante bombeo o por gravedad mediante el uso de tolvas. En este caso, la Contratista deberá ajustar sus tareas al perfil de perforación y al procedimiento constructivo aprobado.

Se colocarán señales de advertencia en zonas con interferencias o condiciones no previstas que, por características, así lo requieran, debiendo el comitente contemplar estas provisiones en su propuesta.

Resultará de aplicación lo establecido en el documento **ENERFEG-AM-G-MA-0001 - Manual de Procedimientos Ambientales (MPA)** de ENERFE, bajo los lineamientos allí definidos, prestando especial atención a la gestión de todo tipo de residuos derivados de las actividades. Asimismo, el Área Ambiental del comitente podrá solicitar, cuando lo considere pertinente, la presentación de un Informe de Procedimientos que incluya las indicaciones correspondientes del Plan de Gestión Ambiental (PGA), Capacitaciones al personal, entre otros.

14.1 Cruces de caminos y vías férreas

El proyecto deberá desarrollarse conforme a los Planos Tipo de ENERFE y a las exigencias de los Organismos con jurisdicción, incluyendo:

- **ENERFEG-EP-XG-C-PT-0001 - Cruce bajo rutas con caño camisa.**
- **ENERFEG-EP-XG-C-PT-0002 - Cruce bajo rutas sin caño camisa.**
- **ENERFEG-EP-XG-C-PT-0003 - Cruce bajo vías del FFCC con caño camisa.**

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 56 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Se deberá evitar el uso de caño camisa cuando el Organismo competente lo permita. En tal caso, los cruces podrán ejecutarse sin encamisado, siempre que se realicen las verificaciones establecidas en la NAG 100 (Apéndice G-15 del Material de Guía) y en la norma API 1102.

La ejecución de los cruces se realizará sobre la base de los planos elaborados por la Contratista y aprobados por ENERFE, cumpliendo con la normativa vigente y las condiciones impuestas por los Organismos competentes.

La Contratista deberá adoptar todas las precauciones necesarias para evitar interrupciones innecesarias al tránsito y será responsable por los daños que pudiera ocasionar. A tal efecto, deberá realizar los estudios y sondeos requeridos, no pudiendo iniciar los trabajos sin la previa aprobación de la Inspección de Obra.

En general, los cruces podrán ejecutarse mediante combinación de zanja a cielo abierto y perforación, conforme a lo establecido en los permisos otorgados.

14.2 Cruces de cursos de agua

Los proyectos deberán contemplar la estabilidad del conducto, profundidad de instalación, gunitado, configuración del lecho, análisis de su evolución en base a datos disponibles y características del terreno.

Los cruces se ejecutarán en forma subterránea mediante perforación dirigida. Durante su ejecución se deberán cumplir los requisitos establecidos en **ENERFEG-AM-G-MA-0001 - Manual de Procedimientos Ambientales (MPA)** de ENERFE y las exigencias de los Organismos con jurisdicción.

Los cruces sobre puentes deberán ajustarse a la Especificación Técnica **ENERFEG-CA-LI-GL-ET-0003 - Instalación de Cañerías en Puentes**.

15. PROTECCIÓN ANTICORROSIVA

Se deberán seguir las especificaciones indicadas en el documento **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0016 - Protección anticorrosiva. Requerimientos generales**, teniendo en consideración los puntos detallados a continuación:

- La protección catódica se realizará según Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-K-ET-0001 - Protección anticorrosiva. Protección catódica**.
- La instalación de mojoneros se realizará según Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0003 - Instalación de mojoneros, soldaduras cuproaluminotérmicas**. 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. Cuando el lo considere necesario podrá solicitar el reemplazo según requerimiento del comitente

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 57 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

- 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.
- En el caso que el gasoducto cruce estructuras eléctricamente protegidas, se deberá consultar la Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0014 - Protección anticorrosiva. Proximidades a líneas eléctricas.**
- Nunca se admitirán recorridos aéreos de conductores.
- Estas tareas deben ser realizadas en el transcurso del tendido de la cañería y posterior tapada, una vez liberada la traza, no se autorizará la reapertura de zanjas sobre la cañería para instalación de cables de protección catódica.

15.1 Relevamiento de la Resistividad y pH de Suelos

La Contratista deberá presentar para su aprobación un informe en el que consten las resistividades del terreno y pH, medidos sobre la traza del gasoducto siguiendo la Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0016 - Protección anticorrosiva. Requerimientos generales.** Cuando se detecten variaciones significativas en las características del terreno, ENERFE podrá requerir ensayos adicionales a fin de definir adecuadamente el sistema de protección a implementar.

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

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.

15.2 Ubicación de puntos particulares

Además de la medición de resistividades de toda la traza, La Contratista ubicará puntos clave según Procedimiento **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0007 - Cateo e identificación de interferencias** a lo largo de la traza donde haya cruces con líneas de energía, rutas nacionales, caminos principales, vías de FFCC u otras cuestiones que requieran especial atención para la correcta planificación y desarrollo de la protección anticorrosiva de la obra.

15.3 Protectores de Juntas Aislantes – Puesta a tierra de partes

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 58 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

aéreas

La puesta a tierra será materializada según Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-E-ET-0002 - Sistema de Puesta a tierra (PAT) para ERP/ESM/TS.**

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.

Los diseños de las puestas a tierra mencionadas serán aprobados por el comitente y de quien detenta el poder de policía técnico en la zona de la obra, de corresponder.

15.4 Conductores

La totalidad de los conductores a utilizar responderán en un todo a la norma IRAM 2214 (Tipo A), correspondiente a conductores para protección catódica. Las especificaciones y secciones correspondientes se establecen en el **punto 5.1** de la especificación técnica **ENERFEG-CA-GO-K-ET-0001-Protección anticorrosiva. Protección Catódica.**

15.5 Empalmes 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.

16. ENSAYOS FINALES DE LA INSTALACIÓN

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

La Contratista 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, como así también toda la documentación respaldatoria que requiera la Inspección de Obra (Actas, procedimientos, etc.)

16.1 Prueba de resistencia y hermeticidad.

Las pruebas de resistencia y hermeticidad de los gasoductos y ramales deberán realizarse de acuerdo a la Norma NAG 124 y según Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-M-PR-0003 - Prueba hidráulica línea con acta modelo**, teniendo en

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 59 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

cuenta las siguientes consideraciones:

- 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.
- 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).
- 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 pre-ensayado, se inspeccionarán las soldaduras de unión de acuerdo a especificaciones técnicas
- 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.
- En caso de cruce especial, la lingada correspondiente al cruce ejecutado mediante PHD deberá someterse a una prueba hidráulica previa a su instalación, con el objeto de verificar su resistencia mecánica y estanqueidad antes del halado y ya instalada.
- Es recomendable aislar físicamente el tramo bajo prueba de toda otra cañería.
- No se podrá ensayar contra válvulas cerradas.
- 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.

La Contratista deberá considerar para el diseño y cálculo de los gasoductos y ramales, una MAPO $\leq 20\%$ de la TFME. Por lo tanto, para toda instalación diseñada para trabajar a una Presión Máxima Admisible de Operación (MAPO) menor al 30% de la Tensión de Fluencia Mínima Especificada (TFME) se deberán seguir los lineamientos del Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-M-PR-0001 - Pruebas de resistencia y hermeticidad de cañerías MAPO menor a 30% TFME..**

La Inspección de Obras deberá verificar que se cumpla con los requerimientos indicados por la Norma NAG 124, y lo establecido en los procedimientos de Prueba Hidráulica puestos a disposición (de los cuales algunos de estos son de carácter de adhesión)

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 60 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Todos los instrumentos utilizados durante la prueba deben contar con un certificado de calibración vigente cuya antigüedad no será mayor a 12 meses.

16.2 Pruebas de válvulas en campo

Las válvulas de bloqueo serán ensayadas bajo los requerimientos establecidos en la Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0004 - Válvulas esféricas**.

16.3 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 según Procedimiento **ENERFEG-CA-GO-E-PR-0001 - Ensayo de aislación eléctrica de revestimiento**, y completando el anexo correspondiente **ENERFEG-CA-GO-E-PR-0001-A01- Anexo. Prueba de aislación eléctrica de cañerías enterradas**

16.4 Pruebas con Placa Calibradora

La Contratista deberá realizar pruebas con Placa Calibradora o Calibrador Electrónico para verificar la posible existencia de deformaciones internas en cañerías, ovalizaciones o abolladuras. Estas pruebas se realizarán según Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0006 - Pasaje de placa calibradora** en los tramos rectos del Gasoducto y en todos los cruces realizados con PHD, demostrando que no hay imperfecciones internas de la cañería.

16.5 Verificación de juntas aislantes

Se verificará el correcto funcionamiento de las juntas aislantes instaladas sobre el conducto y en las instalaciones de superficie, según lo indicado en la Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-E-ET-0003 - Protección anticorrosiva. Aislación Eléctrica**.

16.6 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, descargadores por sobretensión (DST) y PAT.

16.7 Relevamiento de potenciales

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

- Relevamiento estático de potenciales de corriente continua (CC) y de corriente alterna (CA), a lo largo de todo el conducto.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 61 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

- 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.

Se deberá completar el Acta de Prueba de Aislación Eléctrica, según corresponda si es Media o Alta Presión (**ENERFEG-CA-GO-E-PR-0001-A01 - Anexo. Prueba de aislación eléctrica de cañerías enterradas**) y entregar el mismo en original al Inspector de Obra.

La 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

Las CMP deberán seguir el Plano Tipo **ENERFEG-EP-ERP-K-PT-0002 - Caja de medición de potencial**.

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.

16.8 Puesta en marcha de la instalación de protección catódica

Una vez aprobado el proyecto definitivo de protección catódica -del cual es plenamente responsable la Contratista, en calidad, funcionamiento, con garantía de funcionamiento en el tiempo por 3 años (otorgada por el fabricante del equipo), etc.- y realizada la prueba de aislación eléctrica la Contratista realizará la instalación del sistema previamente ensayado 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, la Contratista deberá realizar las mediciones que permitan verificar la adecuada protección de las cañerías y accesorios enterrados. Tomará lectura de potencial cañería suelo (referidos al electrodo

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 62 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

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 la Contratista quien realizará las reparaciones y suministros de materiales.

16.9 Protección Catódica de válvula de bloqueo

Cuando 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.

16.10 Protección temporal

La cañería deberá estar protegida catódicamente antes de los sesenta (60) días de instalada y tapada. Antes de dicho periodo, se deberá instalar el sistema de protección catódica definitivo, o uno provisorio en caso de requerirse. Este sistema se conformará de ánodos galvánicos de peso adecuado, a ubicar en los lugares previstos en la memoria técnica que previamente la Contratista presentará a la Inspección para su aprobación y según Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-K-ET-0001 - Protección anticorrosiva. Protección catódica**. Se deberán tener en consideración los siguientes puntos:

- La contratista confeccionará 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.
- Antes de conectar dicha protección la contratista deberá realizar envíos de corriente para verificar el estado de la instalación.
- La Contratista deberá realizar mediciones para verificar la correcta protección de las

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 63 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

instalaciones durante toda la existencia de la protección temporal.

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

17. 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.

18. ELIMINACIÓN DEL AGUA Y SECADO DE LAS CAÑERÍAS

Una vez finalizadas las pruebas hidráulicas, la Contratista deberá eliminar absolutamente toda el agua de las cañerías. La Contratista deberá cumplir con todos los requisitos de protección ambiental que correspondan a estas tareas, especificados en **ENERFEG-AM-G-MA-0001 - Manual de Procedimientos Ambientales (MPA)** de ENERFE y seguir como mínimo los lineamientos establecidos en los Procedimientos **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0002 - Secado de Gasoducto con aire seco** y **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0005 - Limpieza y popeo**.

19. HOT TAP Y EMPALMES

El procedimiento de trabajo para la realización del Hot Tap y empalmes será desarrollado y presentado por la Contratista bajo las especificaciones técnicas y lineamientos correspondientes a la obra, quedando sujeto a la revisión y aprobación de ENERFE.

20. COMPACTACIÓN Y RESTITUCIÓN DE SUPERFICIE

La compactación se realizará de acuerdo a lo establecido en los Procedimientos **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación** y **ENERFEG-CA-GO-C-PR-0001 - Recomposición final**; salvo que alguna disposición de los Organismos con Jurisdicción en la zona resulte más exigente, en cuyo caso se aplicará esta última.

21. HABILITACIÓN

Previamente a la habilitación se solicitará a la Contratista el desarrollo de un procedimiento, que deberá ser aprobado y que cumpla con los lineamientos mínimos expresados en **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0002-Rev.0-Habilitación y puesta en gas** y lo establecido en **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0001-Precomisionado y comisionado**.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P2-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 64 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE II	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

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

Previo al inicio de los trabajos, la Contratista y la Inspección de Obras repasarán la planificación de las tareas y los riesgos asociados a cada una y la forma de controlarlos, de manera de no provocar daños a personas, al medio ambiente e instalaciones.

22. ABANDONO DE CAÑERÍAS

Para el caso en que los trabajos requieran del abandono de cañerías en operación, posteriormente a la habilitación y previo al abandono definitivo se deben tener en cuenta las condiciones previas, requisitos y procedimiento correspondiente establecido en el Procedimiento **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0006 - Abandono de cañerías**, y su anexo correspondiente **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0006-A01- Anexo. Acta de abandono y registros**.

23. TAREA CON INFLUENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

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 de la 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 de ENERFE y de quien detenta el poder de policía técnico en la zona de la obra, de corresponder.

En estos casos particulares se le hará doble revestimiento a la cañería, donde se permitirá excepcionalmente el uso cintas de aplicación en frío.

24. GEOREFERENCIACIÓN

La contratista, previo a la tapada de las cañerías y accesorios, deberá georreferenciar el trazado de la misma y la ubicación de accesorios, empalmes, cuplas entre otros mediante estación total u otro método que proponga en el sistema de coordenadas del EPSG 5347- POSGAR 07.

La Contratista deberá georreferenciar las costuras, elementos y accesorios (a medida que avance la Obra), es decir, posicionar espacialmente los conductos en una localización geográfica de acuerdo a un sistema de coordenadas y a datos específicos.

La trazabilidad de la cañería estará vinculada con dicha georreferenciación de las soldaduras y a su vez deberá ser certificada la calidad de las mismas.

Cuanto mayor sea el número de puntos, mejor y más precisa será la ubicación del gasoducto mediante georreferenciación.



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

**PARTE III - Especificaciones Técnicas
Generales de las Estaciones Reguladoras de
Presión**

ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C

ÁREA TÉCNICA GAS

2026

ENERFE SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE DOCUMENTO CON PROHIBICIÓN DE REPRODUCIRLO, MODIFICARLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACIÓN ESCRITA.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 66 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

1. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE EN PREDIO

El presente capítulo establece el alcance de los trabajos de obra civil que la Contratista deberá ejecutar en cada uno de los predios donde se emplacen las Estaciones de Superficie.

Para la ejecución de dichas obras, se deberán cumplir los lineamientos establecidos en **ENERFEG-CA-ERP-C-ET-0001 – Obra Civil de ERP en recinto, y ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0001 - Obra Civil ERM.**

Todos los materiales deberán ser de marcas aprobadas por ENERFE conforme a **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0002 - Listado de materiales aprobados**

1.1. Preparación del terreno, alteo, compactación y drenajes pluviales

La Contratista ejecutará los trabajos de acondicionamiento del terreno en cada predio conforme a **ENERFEG-CA-ERP-C-ET-0002 - Movimiento de suelo en Estaciones de Superficie**, asegurando la estabilidad y la no inundabilidad del predio.

1.2. Alcantarillas, plateas de acceso y veredas

Se ejecutarán, de forma general:

- Alcantarilla de acceso vehicular, dimensionada conforme a los caudales de diseño hidráulico y los requerimientos del plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0005 - Alcantarilla para accesos.**
- Platea de acceso vehicular de hormigón armado desde la alcantarilla hasta el portón de ingreso, con espesor y armadura según cálculo de Ingeniería de Detalle aprobada. La platea y acceso vehicular serán ejecutados conforme a plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0010 - Cordones, plateas y veredas** , y **ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0005 - Alcantarilla para accesos.**
- Vereda perimetral interior de hormigón armado, a lo largo de los frentes de la cabina y áreas de circulación peatonal dentro del predio, incluyendo, cuando corresponda, las veredas de frente, laterales o posteriores sobre la vía pública, con pendiente de escurrimiento hacia los drenajes pluviales, según **ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0010 - Cordones, plateas y veredas**

1.3. Cerco perimetral, y cerramientos

El predio será delimitado mediante cerco perimetral conforme al plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0003 - Cerco perimetral y portones ERP/ESM/TS.**

Los documentos deberán realizarse para cada obra en particular, presentando proyecto constructivo del cerco para aprobación de ENERFE antes del inicio de los trabajos.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 67 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

1.4. Puestas a tierra, protección catódica y mojón de toma de potencial

La Contratista deberá diseñar, instalar y verificar el sistema de puesta a tierra (PAT) y protección catódica de cada Estación de Superficie conforme a **ENERFEG-CA-GO-E-ET-0002 - Sistema de Puesta a Tierra (PAT) - ERP/ESM/TS**, y el plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-K-PT-0001 - Sistema de protección catódica y aislación eléctrica ERP**.

El plano de PAT deberá ser aprobado por ENERFE antes del inicio de la obra civil.

1.5. Suministro eléctrico, pilar de medición y cañeros

La Contratista deberá gestionar y ejecutar la acometida eléctrica de cada Estación de Superficie conforme a **ENERFEG-CA-GO-E-ET-0001 - Instalación eléctrica e Instrumentación y Control**, el plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-E-PT-0001 - Instalación eléctrica y I&C de ERP/ESM/TS**, y los requerimientos de la EPE. El suministro eléctrico será en baja tensión 220 V CA monofásico, salvo en aquellos casos donde no se disponga de red, en los que el sistema podrá operar a 12 V CC con generación autónoma, conforme a lo establecido en la normativa aplicable.

La instalación deberá cumplir con el Reglamento AEA vigente y la normativa de clasificación de áreas según NAG 100 (NFPA 70, API RP 500C, AGA XF0277).

Será condición indispensable que el Oferente verifique, previo a la licitación, la disponibilidad de suministro eléctrico en la zona de emplazamiento de la ERP.

1.6. Cartelería

La Contratista deberá proveer e instalar toda la cartelería de identificación, advertencia y seguridad requerida para las Estaciones de Superficies, conforme a lo establecido en el plano tipo **ENERFEG-EP-GO-GL-PT-0001 - Carteles para ERP/ERM/ESM/TS**.

La provisión comprenderá, como mínimo:

- **Cartel de identificación de la estación:** ubicado en el frente del predio, indicando la denominación de la ERP, gasoducto asociado, localidad, número de estación y presión de operación, con diseño, dimensiones y colores institucionales de ENERFE.
- **Carteles de seguridad y advertencia:** "PELIGRO – GAS INFLAMABLE", "PROHIBIDO FUMAR", "PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS" y demás leyendas establecidas por las normas NAG, en las ubicaciones indicadas en el plano tipo.
- **Cartel identificadorio de la distribuidora y número de emergencias:** ubicado en

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 68 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

el frente del predio conforme a los requerimientos de ENERFE.

Los carteles serán de chapa de acero galvanizado pintada con fondo y texto en colores reglamentarios, o de material sintético UV-estabilizado según indicación del plano tipo. Todos los soportes y fijaciones serán de acero galvanizado.

En los casos en que se ejecuten soldaduras, deberá recomponerse el recubrimiento anticorrosivo afectado, garantizando la restitución del galvanizado y la protección integral de la totalidad del cartel.

1.7. Fosas de válvulas de entrada y salida

Se construirán las fosas de válvulas de entrada y salida de las Estaciones de Superficie conforme al plano tipo **ENERFEG-EP-LI-C-PT-0003 - Cámara de válvula de bloqueo entrada/salida ERP**.

Las dimensiones de las fosas serán las indicadas en el plano tipo **ENERFEG-EP-LI-C-PT-0003 - Cámara de válvula de bloqueo entrada/salida ERP**, adaptadas a los diámetros de cañería de entrada y salida de cada Estación de Superficie. La Contratista deberá verificar la compatibilidad de las dimensiones de las fosas con las válvulas a instalar.

Se garantizará que las válvulas de entrada y salida instaladas en cámaras queden fuera de la zona de circulación vehicular, cuenten con libre acceso para su operación por parte del personal de ENERFE, y no queden expuestas en zonas inundables.

1.8. Cabina de mampostería

Se construirá una cabina de mampostería por cada Estación de Superficie, destinada al alojamiento de los skids de filtrado, regulación, medición y odorización.

Su diseño, materiales y ejecución deberán ajustarse estrictamente a los planos y especificaciones de ENERFE.

Se presentará el proyecto constructivo de la obra civil para aprobación de ENERFE. Se adjuntará la memoria de cálculo de la estructura del techo, verificando tensiones y deformaciones admisibles, considerando las cargas de viento correspondientes.

1.8.1. Platea de hormigón armado

La cabina se apoyará sobre una platea de fundación de hormigón armado, conforme a los siguientes planos tipo, procedimientos y especificaciones técnicas constructivas: **ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0010-Obra civil veredas, cordones y plateas** y **ENERFEG-CA-GO-C-PR-0002-Hormigonado**.

De ser necesario, la Contratista propondrá las medidas de mejora del terreno de fundación que resulten del estudio geotécnico.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 69 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

1.8.2. Muros y encadenados

Los muros de la cabina serán de mampostería de ladrillo visto bloque macizo tipo córdoba, de 30cm x 15cm. Estos, junto con los encadenados y dinteles se realizan según **ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0009 - Muro mampostería para protección ERP.**

1.8.3. Cubierta metálica, cabriadas y techo

La cubierta de la cabina será de estructura metálica con chapa de acero galvanizada color azul, considerando los pasajes de los venteos, conforme al plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0001 - Obra civil ERM.**

1.8.4. Ventilaciones

La cabina deberá contar con un sistema de ventilación natural, diseñado para evitar la acumulación de gas natural en el interior en caso de pérdida, conforme a los requerimientos de las normas NAG, el plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0001 - Obra civil ERM.**

La sección libre total de ventilación deberá cumplir con los valores mínimos establecidos por las normas NAG para el volumen de la cabina y la carga de gas instalada.

1.8.5. Cerramientos, puerta y portón

La cabina contará con los cerramientos necesarios para la seguridad de la instalación, conforme a **ENERFEG-EP-ERP-C-PT-0003 - Cerco perimetral y portones ERP/ERM/ESM/TS.**

1.8.6. Iluminación APE interna y externa

La instalación eléctrica deberá cumplir con lo especificado en el punto 14 del documento **ENERFEG-CA-ERP-C-ET-0001 - Obra civil de ERP en recinto**, también se deberá consultar a la especificación técnica **ENERFEG-CA-GO-E-ET-0001 - Instalación eléctrica e instrumentación y control.**

La cabina contará con iluminación interior y exterior de tipo antiexplosiva (APE), certificada Ex conforme a IEC 60079, IRAM y AEA aplicables, adecuada a la clasificación de área definida en el proyecto según NAG 100.

Los niveles de iluminación deberán cumplir con los valores mínimos establecidos por las normas aplicables para instalaciones de gas. La Contratista deberá presentar cálculo lumínico, junto al plano eléctrico para aprobación de ENERFE.

El Contratista, como parte de la ingeniería, debe presentar el plano de áreas clasificadas.

2. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MECÁNICO

El presente capítulo establece el alcance de los trabajos de obra mecánica que la

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 70 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Contratista deberá ejecutar, estos abarcan desde la fosa de entrada, pasando por el skid, hasta la fosa de salida según especificación técnica **ENERFEG-CA-ERP-GL-ET-0004 - Proyecto y ejecución en recinto.**

Tendrá a su cargo la provisión integral de los skids y spools correspondientes, incluyendo el diseño, la ingeniería de detalle, la fabricación en taller, la inspección, la ejecución de ensayos, el transporte, el montaje en sitio, las pruebas y la puesta en marcha, según normativa vigente, especificaciones técnicas, planos y lo indicado en el presente capítulo.

Los skids serán fabricados en taller y transportados al sitio de emplazamiento para su montaje definitivo. Previo a su envío, estarán completamente terminados y probados, arribando a obra en condición de aptos para montaje, sin requerir ensayos de resistencia adicionales en sitio, exceptuando la prueba de hermeticidad de las conexiones, conforme al punto **4.3.17 (Prueba de hermeticidad).**

En todos los casos, la arquitectura definitiva de los skids deberá quedar establecida en los documentos de ingeniería a desarrollar conforme al listado de documentos.

2.1. Obra Mecánica

La presente sección establece los requisitos técnicos correspondientes a los sistemas, equipos, cañerías y accesorios que conforman la obra mecánica de las Estaciones de Superficie. Comprende el diseño, provisión, fabricación, montaje, ensayos y puesta en servicio de los distintos conjuntos funcionales que integran la instalación, incluyendo sus interconexiones y elementos auxiliares necesarios para garantizar una operación segura y confiable.

2.1.1. Válvulas en fosa de entrada y salida

Se instalarán válvulas esféricas de paso total en las fosas de entrada y salida de la Estación de Superficie, conforme a **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0004 - Válvulas esféricas**, y **ENERFEG-EP-LI-C-PT-0003 - Cámara de válvula de bloqueo entrada/salida ERP.**

2.1.2. Skid de filtrado

El skid de filtrado se ubica aguas abajo de la junta monolítica de entrada y aguas arriba de la primera etapa de regulación. Estará compuesto por un ramal principal y un ramal en bypass, ambos de similares características, según **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0004 - Diagrama P&ID ERPM -Salida de 2,5 y 10 bar**, y **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0003 - Diagrama P&ID ERPM - Salida de 2,5 bar.**

Cada ramal (principal y bypass) estará compuesto por los siguientes elementos:

- Válvulas esféricas bridadas según **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0004-Válvulas esféricas.**

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 71 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

- Filtro separador vertical FM, conforme al Plano Tipo **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0006 - Filtro seco FM**, con doble válvula para purga y venteo a cuatro vientos por el techo de la cabina, manómetro diferencial y extremos bridados. No se permite la unificación de las líneas de venteo.

2.1.3. Conexión a futuro calentador (de corresponder)

Cuando la reducción de presión en las válvulas reguladoras genera una caída de temperatura del gas por debajo de 5°C (efecto Joule-Thomson), se deberá instalar un sistema de calentamiento de gas aguas arriba de la regulación, conforme a **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0006-Sistema de Calentamiento de Gas Natural**.

La Contratista identificará durante la ingeniería de detalle las Estaciones de Superficies que requieren esta previsión, mediante análisis térmico que verifique la temperatura de salida del gas en función del caudal y el diferencial de presión, a validar por ENERFE antes del inicio de la fabricación.

Para las Estaciones de Superficie donde se determine la necesidad del calentador, el Contratista deberá prever desde la fabricación del skid las siguientes conexiones:

- Conexiones de entrada y salida del intercambiador de calor en el skid de AP, ubicadas aguas abajo del skid de filtrado y aguas arriba de la primera etapa de regulación, tapadas con bridas ciegas, para su incorporación futura sin necesidad de intervenir el skid ni interrumpir el servicio.
- Derivación desde el ramal de MP (2,5 bar) con tee, válvula de bloqueo esférica Serie 150 y brida ciega, para suministro de gas natural a la subestación de gas que alimenta el calentador de agua. Esta conexión deberá instalarse aunque el calentador no forme parte del alcance de la presente licitación.

Será responsabilidad de la Contratista el diseño del recinto, la ingeniería de detalle, las dimensiones del espacio reservado al alojamiento del calentador, incluyendo el muro perimetral de hormigón o mampostería que lo aísla del resto de la instalación, en conformidad con lo establecido en la NAG 148 - Sección 2.17, y, al plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0005-Sistema de calentamiento para GN en ERP**. También será su responsabilidad la ubicación de las conexiones, a fin de garantizar la correcta compatibilidad entre el skid y la obra civil.

2.1.4. Piping en alta presión ($P > 10$ bar)

El tramo de alta presión (AP) comprende desde la fosa de entrada hasta las válvulas reguladoras de primera etapa, incluyendo el skid de filtrado. El diámetro mínimo de entrada a las Estaciones de Superficie es 4". Las clases de presión para accesorios bridados en este tramo serán Serie 300 como mínimo y quedarán establecidas de acuerdo con **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0005 - Bridas de acero**.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 72 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

El spool enterrado de entrada se conecta al skid de manera aérea mediante empalme bridado. En dicho empalme deberá instalarse una junta monolítica con vía de chispas, para aislar eléctricamente el tramo enterrado (bajo protección catódica) del skid de proceso. Las cañerías a utilizar deberán cumplir con **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0005-Cañerías de Acero..** La velocidad del gas en ningún punto del tramo de AP deberá superar los 20 m/s y deberá verificarse que las cañerías trabajen, como máximo, al 20% de la TFME (Tensión de Fluencia Mínima Especificada). Las válvulas de bloqueo se definirán según **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0004-Válvulas esféricas.**

Las cañerías de diámetro 2" y menores serán schedule 80, el resto de los diámetros será schedule 40 como mínimo. La longitud mínima de los tramos de cañería a soldar a tope será una vez y media el diámetro nominal del caño.

2.1.5. Piping en alta presión industrial ($P = 10$ bar)

Aplica únicamente a las Estaciones de Superficies con salida de 10 bar. El tramo de alta presión industrial comprende desde la salida de la primera etapa de regulación (10 bar) hasta la entrada de la segunda etapa de regulación y la derivación de salida a la red de alta presión industrial. La presión de diseño es 10 bar, las clases de presión para accesorios bridados en este tramo serán Serie 150 como mínimo y quedarán establecidas de acuerdo con **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0005 - Bridas de acero.**

El piping se realizará según P&ID (**ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0004 - Diagrama P&ID ERPM-Salida de 2,5 y 10 bar**), las cañerías a utilizar deberán cumplir con **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0005 - Cañerías de acero**, y las válvulas de bloqueo se definirán según **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0004 - Válvulas esféricas.**

La derivación de salida a 10 bar se obtiene mediante una tee en el tramo de Alta Presión Industrial, aguas abajo del skid de medición y del odorizador, y aguas arriba de la segunda etapa de regulación. La fosa de salida a 10 bar se realizará según Plano Tipo **ENERFEG-EP-LI-C-PT-0003 - Cámara para válvula de bloqueo de línea**, todo en Serie 150 como mínimo. Se admite unificar ambas fosas de salida (10 bar y 2,5 bar), en caso que se considere conveniente.

2.1.6. Skid de medición: medidor rotativo y ramal de bypass

El skid de medición, en Estaciones de Superficie sin salida de 10 bar, se ubica en el tramo de media presión (MP 2,5 bar), aguas abajo de la etapa de regulación, según plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0003 - Diagrama P&ID ERPM - Salida de 2,5 bar.**

El skid de medición, en Estaciones de Superficie con salida de 10 bar, se ubica en el tramo de alta presión industrial (10 bar), aguas abajo de la primera etapa de regulación, según plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0004 - Diagrama P&ID ERPM - Salida 10/2,5bar.**

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 73 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

El skid contará con dos ramales: el ramal principal con el medidor y la placa orificio, y el ramal secundario de bypass con placa ciega instalada.

2.1.7. Odorización, montaje, toma de gas de potencia e inyección de odorante

Se realizará conforme a **ENERFEG-CA-ERP-M-ET-0002 - Odorización**, y, en conformidad con la NAG 148 - Sección 2.15. La Contratista presentará la hoja de datos del odorizador para aprobación de ENERFE antes de la fabricación o compra del equipo.

La instalación del odorizador se realizará conforme a las recomendaciones del fabricante y la Especificación Técnica anteriormente referenciada. La Contratista será responsable del montaje y conexión del odorizador en el sitio mediante tubings y fittings.

2.1.8. Piping en media presión ($P = 2,5$ bar)

El tramo de media presión (MP) comprende desde la salida de la última etapa de regulación hasta la fosa de salida, incluyendo skid de medición y odorización en ERP sin salida a 10 bar, y sin incluir skid de medición y odorización en ERP con salida a 10 bar, ambos casos según **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0003-Diagrama P&ID ERPM - Salida de 2,5 bar**, y **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0004-Diagrama P&ID ERPM - Salida 10/2,5 bar**. La presión de diseño es 2,5 bar, pudiendo elevarse hasta 4 bar, por lo que las pruebas deberán realizarse suponiendo que la presión de trabajo será 4 bar.

Las clases de presión para accesorios bridados en este tramo serán Serie 150 como mínimo y quedarán establecidas de acuerdo con **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0005-Bridas de Acero**. Las cañerías a utilizar deberán cumplir con **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0005-Cañerías de acero**. El diámetro será determinado por el caudal máximo de diseño de cada Estación de Superficie, con velocidad de gas no superior a 20 m/s en ningún punto y deberá verificarse que las cañerías trabajen, como máximo, al 20% de la TFME (Tensión de Fluencia Mínima Especificada).

Aguas abajo de la última etapa de regulación se instalarán juntas dieléctricas para aislar el skid del spool de salida enterrado, el cual se encuentra bajo protección catódica mediante ánodos de sacrificio. El spool de salida culmina en la fosa de válvula de salida según Plano Tipo **ENERFEG-EP-LI-C-PT-0003 - Cámara para válvula de bloqueo de línea**. Se admite la unificación de la fosa de salida de 2,5 bar con la fosa de salida a 10 bar (cuando corresponda). Posterior a la conexión con el spool de salida, luego de la fosa de salida, se colocará la transición AC-PE.

2.2. Requisitos generales de Diseño y Fabricación

La presente sección establece los criterios y requisitos generales de diseño, materiales, fabricación, inspección, ensayos y documentación que deberán cumplir todos los equipos, componentes y sistemas que integran la obra mecánica de las Estaciones de

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 74 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Superficie. Las disposiciones aquí indicadas son de aplicación transversal a la totalidad de la instalación y complementan los requerimientos particulares definidos para cada sistema o equipo en las secciones precedentes.

2.2.1. Aislación eléctrica de la cañería

La aislación eléctrica entre los tramos enterrados bajo protección catódica y los skids de proceso se realizará según **ENERFEG-EP-ERP-K-PT-0001-Sistema PC y aislación eléctrica ERP**. La aislación se realizará mediante dos tipos de elementos:

- Juntas monolíticas con vía de chispas, instaladas en los empalmes aéreos entre spools enterrados y skids, según **ENERFEG-CA-GO-E-ET-0003-Protección anticorrosiva y aislación eléctrica**. Este tipo de junta se utilizará en salidas y entradas de Estaciones de Superficies que se encuentren a alta presión.
- Juntas dieléctricas tipo F, instaladas en uniones bridadas intermedias donde el sector de Protección Anticorrosiva del Comitente lo indique, conforme a la Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0007-Juntas de uniones Bridadas**. Este tipo de juntas se utilizarán en salidas de Estaciones de Superficie que se encuentren a media presión.

El montaje de todas las juntas de uniones bridadas se realizará con correcta alineación de bridas y limpieza de superficies, con apriete uniforme y cruzado conforme a **ENERFEG-CA-GO-M-PR-0003 - Torqueo de Uniones Bridadas**, y las recomendaciones del fabricante.

2.2.2. Protección catódica

Dentro del predio de la ERP se deberá realizar la protección catódica de la cañería enterrada con ánodos de sacrificios, según las Especificaciones Técnicas **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0016 - Protección anticorrosiva. Requerimientos generales**, **ENERFEG-CA-LI-GL-ET-0002-Ánodos de sacrificio**, **ENERFEG-CA-GO-K-ET-0001-Protección anticorrosiva. Protección catódica**.

2.2.3. Cañería

Las cañerías de los Spools de conexión entre el skid y las válvulas en fosa serán diseñadas bajo la norma NAG 100 y lo establecido en **ENERFEG-CA-ERP-GL-ET-0004-Proyecto y ejecución de ERP en recinto**; por otro lado la fabricación de los mismos bajo norma API 1104, y por último, ensayadas o probadas conforme a la normativa NAG 100 y NAG 124.

Las cañerías internas correspondientes a los skids de las estaciones de superficie serán diseñadas, fabricadas y probadas conforme a lo mencionado en el párrafo anterior.

Se establece:

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 75 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

- Cañería según **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0005-Cañerías de Acero**. Queda expresamente prohibido el uso de cañerías con costura longitudinal o en espiral para los skids. Las mismas deberán trabajar, como máximo, al 20% de la TFME (Tensión de Fluencia Mínima Especificada).
- Accesorios forjados (codos, tees, reducciones, nipples) de la serie y cédula correspondiente, según **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0008-Accesorios de acero**.
- Bridas welding-neck o slip-on según **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0005-Bridas de Acero**.
- Juntas de bridas según **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0007-Juntas de Uniones Bridadas**.
- Espárragos, tuercas y arandelas según **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0006-Espárragos, tuercas y arandelas de acero**.
- Los espesores de pared se calcularán conforme a ASME B31.8. El cálculo formará parte de la ingeniería de detalle a aprobar por ENERFE.
- Velocidad máxima del gas en cualquier tramo del skid: 20 m/s.
- Cédulas: schedule 80 para diámetros de 2" y menores, schedule 40 como mínimo para diámetros superiores. La longitud mínima de los tramos a soldar a tope será 1,5 veces el diámetro nominal.

2.2.4. *Válvulas de bloqueo*

Las válvulas de bloqueo del skid serán del tipo esféricas, nuevas, aptas para servicio con gas natural y fabricadas conforme a las normas ASME B16.34 y API 6D, debidamente certificadas. La selección de la serie, el tipo de paso y las características constructivas se realizará en función del nivel de presión y de la función que cada válvula cumpla dentro de la instalación, conforme a **ENERFEG-CA-GO-M-ET-0004-Válvulas Esféricas**.

2.2.5. *Válvulas reguladoras*

Para las Estaciones de Superficies que no cuentan con salida a 10 bar, la regulación se realiza en una única etapa directamente a 2,5 bar. En este caso, el skid de regulación estará compuesto únicamente por los ramales descritos para la segunda etapa (ramal principal, ramal de reserva y ramal de arranque), todo según plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0003 - Diagrama P&ID ERPM - Salida de 2,5 bar**.

Para Estaciones de Superficies con salida a 10 bar, la regulación se realiza en dos etapas: la primera a 10 bar y la segunda a 2,5 bar, ambas según Plano Tipo **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0004 - Diagrama P&ID ERPM - Salida de 2,5 y 10 bar**. Cada etapa contará con ramal principal y ramal de reserva, ambos de similares características,

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 76 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

pero con diferentes valores de seteo. La segunda etapa incorpora además un ramal de arranque.

2.2.6. Válvulas de alivio por sobrepresión (PSV) y venteos a cuatro vientos

Se instalarán válvulas de seguridad por sobrepresión (PSV) en cada ramal de regulación, y venteos en tramos de salida, según plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0004 - Diagrama P&ID ERPM - Salida de 2,5 y 10 bar**, o **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0003 - Diagrama P&ID ERPM - Salida de 2,5 bar**, y conforme a las normas NAG 100.

Los requerimientos son:

- Cada ramal de regulación (principal, reserva y arranque, en cada etapa) contará con una PSV propia, con capacidad de alivio equivalente al 10% del caudal de diseño del regulador correspondiente.
- Las PSV serán de resorte, con cuerpo de acero, asiento de acero inoxidable, extremos bridados de la serie correspondiente al tramo. Deberán estar certificadas (ASME UV o equivalente aprobado por el Comitente) para servicio en gas natural.
- El set de apertura de cada PSV se establecerá conforme a las normas NAG y los valores de MAPO definidos por el Comitente para cada tramo.
- La línea de venteo de cada PSV, y los arreglos de venteo por mantenimiento de cada ramal, serán conducidos a venteos a cuatro vientos saliendo por techo de la cabina, a la altura y en las posiciones indicadas en los planos de ingeniería de detalle. No se permite la unificación de las líneas de venteo.
- Los extremos de venteo rematan a cuatro vientos con cañerías sesgadas a 45°, clapetas de bronce con bisagras reforzadas, y alturas mínimas de 2,50 m sobre platea en instalaciones abiertas o 0,50 m sobre cumbrera en recintos cerrados.
- La selección e instalación de válvulas de alivio por sobrepresión cumplirá con API 520 Partes I y II.
- Las cañerías de venteo deberán estar correctamente sujetas mediante abrazaderas y soportes a fin de minimizar las vibraciones en operación.

2.2.7. Enderezador de vena y placa limitadora de caudal

El enderezador de vena y la placa limitadora de caudal son elementos integrantes del ramal principal del skid de medición, descritos en el punto **4.2.6 (Skid de medición: medidor rotativo y ramal de bypass)**. Ambos elementos se instalarán según **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0003-Diagrama P&ID ERPM - Salida de 2,5 bar**,

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 77 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0004-Diagrama P&ID ERPM - Salida de 2,5 y 10 bar, y ENERFEG-CA-ERP-GL-ET-0004 - Proyecto y ejecución de ERP en recinto.

2.2.8. Instrumentación: manómetros, termómetros y manómetros diferenciales

Los skids contarán con la instrumentación de proceso establecida en el P&ID aprobado, según **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0003 - Diagrama P&ID ERPM - Salida de 2,5 bar**, o **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0004 - Diagrama P&ID ERPM - Salida de 2,5 y 10 bar**. El Contratista deberá entregarlos junto con los skids, verificando su correcto estado al momento de la entrega, y preservarlos hasta la puesta en marcha de la ERP.

Especificaciones comunes para todos los manómetros de presión estática:

- Tipo Bourdon con doble escala, con relleno de glicerina.
- Cáster y elemento Bourdon de acero inoxidable AISI 316.
- Clase de exactitud 1 (EN 837-1).
- Rango de escala: 1,5 veces la MAPO del tramo en que se instala.
- Conexión roscada inferior 1/2" NPT, diámetro de esfera mínimo 100 mm.
- Instalado con válvula de raíz de bloqueo de acero.
- Certificados para uso en atmósferas con presencia de gas natural.

Los filtros contarán con manómetros diferenciales según **ENERFEG-CA-ERP-M-ET-0003 - Separadores de polvo y filtro seco**; que actuarán como indicadores visuales del estado del elemento filtrante.

Se incluye en los skids un termómetro de vaina de acero inoxidable con indicador bimetalico en la salida de la segunda etapa de regulación (ramal MP), con rango mínimo -20°C a +60°C y vaina de acero inoxidable AISI 316.

2.2.9. Soldadura

Todas las soldaduras se ejecutarán conforme al instructivo de soldadura: **ENERFEG-CA-GO-S-IN-0001-Requisitos generales de soldadura**.

Previo al inicio de los trabajos en taller la Contratista presentará a ENERFE para visado: EPS y RCPS (según **ENERFEG-CA-GO-S-ET-0001 - EPS Y RCP**), EPRS (cuando corresponda, según **ENERFEG-CA-GO-S-ET-0002 - EPRS**), RCS (según **ENERFEG-CA-GO-S-ET-0003 - RCS**) y Mapa de Soldaduras.

Las reparaciones se ejecutarán conforme a la Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-S-ET-0002 - EPRS**, con autorización previa de ENERFE.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 78 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Los registros de todos los cordones ejecutados integrarán el Data Book de la ERP conforme al punto **4.3.19 (Data Book de Skids)**.

2.2.10. Gammagrafía

El Comitente establece el control del 100% de las costuras soldadas en estaciones reguladoras como criterio general, según **ENERFEG-CA-GO-S-PR-0001- Ensayos no destructivos (END). Radiografiado/Gammagrafiado**.

2.2.11. Pintura y revestimiento

Cañería y accesorios aéreos:

La totalidad de las superficies metálicas de la ERP y cañerías aéreas externas recibirán un sistema de pintura anticorrosiva, conforme al Procedimiento **ENERFEG-CA-ERP-GL-PR-0001 - Aplicación de pintura en Estaciones de Superficie**.

Cañerías enterradas (spools de entrada y salida):

Las cañerías enterradas se revestirán conforme a **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0001 - Pintura anticorrosiva en instalaciones enterradas**, **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0004 - Cintas termocontraíbles y no termocontraíbles**, y **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0016 - Requerimientos generales de Protección Anticorrosiva**.

En ambos casos, la ejecución de los trabajos quedará sujeta a la aprobación de ENERFE. Las áreas que no cumplan con los espesores requeridos deberán ser reparadas; ante fallas generalizadas, la Inspección podrá requerir remoción total y reaplicación del sistema.

2.2.12. Ensayo de prueba hidráulica de spools

Previo al armado final del skid, todos los spools (tramos de cañería prefabricada) deberán ser sometidos a prueba hidráulica de resistencia mecánica e integridad en taller, según Procedimiento **ENERFEG-CA-ERP-M-PR-0001 - Prueba Hidráulica en Estaciones de Superficies**.

2.2.13. Bastidor con perfiles de acero

Todos los equipos e instrumentos de los skids de filtrado, regulación y medición serán montados sobre bastidores (skid frames) de perfiles de acero, los cuales constituirán la estructura portante del conjunto y deberán ser aptos para su transporte, izaje, montaje y operación.

Los bastidores se ejecutarán con perfiles de acero laminado tipo UPN, o equivalentes, cuya sección será la resultante del cálculo estructural de la ingeniería de detalle, considerando el peso total del skid equipado, fluidos contenidos y condiciones de

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 79 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

izaje y operación. Se adoptará un factor de seguridad mínimo de 2 respecto del límite de fluencia del material.

Las uniones serán soldadas mediante procedimientos calificados conforme a ASME IX o norma equivalente. Se realizará inspección visual del 100% de las soldaduras y END (Tintas penetrantes o Partículas magnetizables) en las uniones estructurales principales.

El bastidor contará con cáncamos de izaje soldados al bastidor, dimensionados para permitir la manipulación y el izaje del conjunto sin producir deformaciones permanentes. Las soldaduras de fijación de los cáncamos deberán ser verificadas mediante ensayo no destructivo por líquidos penetrantes. Asimismo, se dispondrán patas de apoyo regulables o planchuelas de fijación, previéndose la correcta transferencia de cargas a la platea. La fijación se realizará mediante anclajes definidos en la ingeniería de detalle, los cuales serán de acero inoxidable o contarán con protección anticorrosiva adecuada.

Los skids de regulación y medición podrán disponerse sobre bastidores independientes o integrarse en un único bastidor, según la ingeniería de detalle aprobada por ENERFE.

2.2.14. Puesta a tierra de los skids

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.

Cada skid contará con borne de puesta a tierra (PAT) claramente identificado, para conexión a la malla de PAT de la platea. La puesta a tierra será materializada según plano tipo **ENERFEG-EP-ERP-K-PT-0001 - Sistema PC y aislación eléctrica ERP**.

Los bastidores metálicos de los skids deberán estar equipotencializados entre sí y con la malla de PAT de la platea. La Contratista deberá verificar la continuidad eléctrica de la PAT del conjunto bastidor-platea.

2.2.15. Limpieza interna

Previo al armado final y a la prueba neumática de estanqueidad, la totalidad de las cañerías del skid deberá ser sometida a limpieza interna para eliminar partículas sólidas, escamas de laminación, humedad residual y contaminantes que pudieran dañar los equipos (válvulas reguladoras, medidor de caudal, odorizador) o contaminar el gas entregado. La limpieza se realizará según **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0005 - Limpieza y popeo**.

2.3. Traslado al sitio, montaje y pruebas finales

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 80 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Esta sección comprende los requisitos asociados al traslado, montaje, pruebas, precomisionado, comisionado, puesta en marcha y entrega de los Data Books de la ERP.

2.3.1. Traslado al sitio

Los skids serán terminados y ensayados por el fabricante en taller, una vez cargados sobre el transporte, su custodia, preservación y traslado al sitio de obra serán responsabilidad del Contratista. Los skids deberán arribar a obra en condición de aptos para montaje. Los trabajos mínimos a cargo del Contratista comprenden:

- Preparación del skid para traslado: fijación de equipos móviles, tapado de bridas y conexiones abiertas con bridas ciegas o tapones, protección de instrumentos y elementos frágiles.
- Traslado desde el taller hasta cada sitio de obra mediante los medios de transporte adecuados al peso y dimensiones de cada skid. El Contratista verificará que el acceso a cada sitio permita el ingreso del skid y los equipos de izaje necesarios para su descarga.
- Descarga del skid en el sitio de obra con los medios mecánicos adecuados.
- Entrega formal del skid junto con el Data Book completo conforme al **punto 2.3.4**.

2.3.2. Prueba de hermeticidad (Prueba neumática de estanqueidad)

Una vez completado el montaje de los skids en la cabina y realizadas todas las conexiones al piping de campo por parte del Contratista, la misma deberá realizar la prueba de hermeticidad del conjunto.

Los parámetros son:

- Medio de prueba: aire comprimido seco o nitrógeno seco.
- Presión de prueba: 6 bar, mantenida durante un mínimo de 2 horas.
- Verificación de estanqueidad: aplicación de solución de agua jabonosa en todas las juntas bridadas, roscadas y soldadas del skid y sus conexiones al piping de campo.
- No se admitirá ninguna pérdida visible durante la prueba.
- En caso de detectar fugas, se deberá descargar el sistema, corregir el defecto y repetir la prueba desde el inicio.

El protocolo de prueba, firmado por el Contratista y el inspector del Comitente, será requisito para la habilitación de la puesta en marcha debiendo entregar los siguientes:

- Acta de prueba neumática.
- Registro del Datalogger.
- Plano o croquis con la identificación del/los tramos

2.3.3. Pre-comisionado, comisionado y puesta en marcha de la ERPO

Se realizará el pre-comisionado (PRECOM), comisionado (COM) y puesta en

	ENERFEG-G-PETG-0002-P3-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 81 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE III	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

marcha de cada Estación de Superficie, conforme a la metodología establecida en el Procedimiento **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0001 - Precomisionado y Comisionado**, en coordinación con ENERFE, y mediante asistencia del fabricante de los skids y del odorizador. El liderazgo del PRECOM corresponde al Contratista; el liderazgo del COM y Puesta en Marcha corresponde al Comitente, con apoyo del Contratista.

2.3.4. Data books de Skids

El Contratista entregará al Comitente un Data Book completo por cada skid en el momento de su entrega en obra. El protocolo de puesta en marcha se incorporará al Data Book una vez completada la puesta en marcha de cada estación.

La documentación gráfica del Data Book se entregará en formato DWG y PDF conforme al instructivo **ENERFEG-CA-GO-GL-IN-0002 - Requisitos para la Presentación de CAO en Formato DWG**, la documentación no gráfica en PDF, Excel o Word según corresponda.

La Contratista deberá realizar la entrega en soporte digital (pendrive o plataforma Comitente) y entregar dos (2) copias impresas encuadradas, dentro del plazo establecido por ENERFE. La no entrega en plazo podrá suspender la recepción provisoria de los trabajos.



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

**PARTE IV - Especificaciones Técnicas
Generales de Redes de Polietileno. Media
Presión**

ENERFEG-G-PETG-0002-P4-Rev.C

ÁREA TÉCNICA GAS

2026

	ENERFEG-G-PETG-0002-P4-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 83 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE IV	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

1. SONDEOS EXPLORATORIOS. PROTECCIÓN DE INSTALACIONES PREEXISTENTES

Previo al inicio de la rotura y el zanjeo para el tendido de la cañería de polietileno, la 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, siguiendo los lineamientos del Procedimiento **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0003 - Cateo e identificación de interferencias**.

La contratista es responsable de:

- Comunicar a la Inspección de Obras sobre cualquier instalación eliminada, dañada o cortada, debiendo proceder luego a su reparación provisoria o definitiva, según lo señale la Inspección. Asimismo, informará inmediatamente a los prestadores del servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público, efectuando de inmediato la reparación de dicho servicio a costo de la 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.

2. REPLANTEO DE LA OBRA

La 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.

La cañería se ubicará sobre la vereda a una distancia de 1,50 m de la línea municipal. La traza será definida mediante un análisis exhaustivo del recorrido propuesto en el anteproyecto y de sus posibles variantes, incluyendo las obras de arte y piezas especiales necesarias para sortear obstáculos u otros inconvenientes. A tal efecto, la Contratista deberá efectuar los sondeos indispensables y realizar los correspondientes pedidos de información sobre la ubicación de cañerías enterradas y demás servicios existentes en el área, a fin de prevenir interferencias, evitar roturas y minimizar inconvenientes durante la ejecución de la obra. Para lo anterior se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Procedimiento **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0003 - Cateo e identificación de interferencias**.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P4-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 84 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE IV	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Donde existan árboles, arbustos, césped, caminos particulares y aceras, la Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para su adecuada protección durante la ejecución de los trabajos, conforme a lo establecido en **ENERFEG-AM-G-MA-0001-Manual de Procedimientos Ambientales (MPA)** de ENERFE. En caso de que alguna de estas obstrucciones se encuentre previamente dañada y exista la posibilidad de reclamos posteriores, la Contratista deberá registrar mediante fotografías el estado original del sector antes del inicio de las tareas.

3. ROTURA, COMPACTACIÓN, REPARACIÓN DE VEREDAS Y PAVIMENTOS

3.1 Documentación Preliminar

Previo al inicio de los trabajos de campo, y una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes por parte del municipio, comuna u organismo con jurisdicción, la Contratista deberá realizar y presentar:

- Registro Fotográfico preliminar, el cual deberá elaborarse conforme a lo establecido en la Especificación Técnica de ENERFE **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0009 - Registro fotográfico para redes y gasoductos**. El Comitente podrá rechazar el Registro Fotográfico presentado, en caso de que aquella considere que la calidad de las imágenes no sea suficiente.
- Relevamiento de árboles, pozos negros y otras interferencias, y plasmarlos en el plano de detalles y pre-plancheta correspondiente.
- Pre-planchetas con la traza teórica de la cañería, teniendo en cuenta las interferencias relevadas. Las mismas pueden ser realizadas a mano alzada con una plantilla de base que la Contratista deberá solicitar al Comitente.
- Procedimiento de Reparación de Veredas y Pavimentos aprobado y autorizado por la autoridad Municipal o Comunal competente, es decir, teniendo en cuenta lo reglamentado por la Comuna o los Organismos con Jurisdicción.

3.2 Trabajos en campo

La rotura de veredas y de pavimentos/calzadas no deberá anticiparse más de un día al zanjeo. La rotura de pavimentos no se adelantará más de 2 días al zanjeo. Estos plazos se respetarán salvo que los requerimientos municipales resulten más exigentes.

Se deberán considerar todas las Especificaciones Técnicas establecidas en **ENERFEG-AM-G-MA-0001 - Manual de Procedimientos Ambientales (MPA)** de ENERFE, bajo los lineamientos allí definidos, prestando especial atención a la gestión de todo tipo de residuos derivados de las actividades así como al Procedimiento para la

	ENERFEG-G-PETG-0002-P4-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 85 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE IV	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Mitigación de Impactos durante los Movimientos de Suelo. Asimismo, el Área Ambiental del Comitente podrá solicitar, cuando lo considere pertinente, la presentación de un Informe de Procedimientos que incluya las indicaciones correspondientes del Plan de Gestión Ambiental (PGA), Capacitaciones al personal, entre otros.

La Contratista deberá ejecutar los trabajos de zanjeo, rotura, entibados y recomposición conforme a lo establecido en los Procedimientos vigentes de ENERFE, en especial **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001-Zanjeo, entibado y tapada/compactación** y **ENERFEG-CA-GO-C-PR-0001 - Recomposición final**, así como en la norma **NAG 100** y **NAG 140**, aplicando en todos los casos las condiciones más estrictas que correspondan.

La Contratista deberá garantizar la utilización de materiales aptos para relleno, libres de escombros, elementos duros, residuos u otros materiales que puedan afectar la integridad de la cañería. En caso de no disponerse de material adecuado proveniente de la excavación, deberá proceder al tamizado del suelo existente o proveer material seleccionado apto para tal fin.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de albañales u otras canalizaciones, la Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Finalizados los trabajos que afecten dichos desagües, deberá restituirlos a su condición original.

El piso de la zanja deberá ejecutarse conforme a los lineamientos establecidos en la Especificación **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación**, en las **secciones 6.1 y 6.4.**

Asimismo, deberán cumplirse las indicaciones del Procedimiento **ENERFEG-CA-GO-C-PR-0001 - Recomposición final**. En caso de que la autoridad con jurisdicción disponga condiciones de relleno o recomposición más exigentes que las aquí indicadas, deberán adoptarse estas últimas.

3.3 Documentación Final

Luego de reparadas las veredas y pavimentos, la Contratista deberá presentar un registro fotográfico con las mismas tomas que en el registro fotográfico preliminar, a fin de exponer que las reparaciones se realizaron correctamente y que el estado de las veredas es igual o mejor al que se encontraba antes de realizar los trabajos.

Antes de la recepción definitiva de la obra, la Contratista presentará al Comitente un certificado de conformidad emitido por la autoridad que emitió el permiso de rotura de vereda y/o pavimentos, siguiendo los lineamientos planteados en el Instructivo de ENERFE **ENERFEG-CA-GO-GL-IN-0005 - Gestión de conformidad de trabajos**.

4. INSTALACIÓN DE LA CAÑERÍA

	ENERFEG-G-PETG-0002-P4-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 86 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE IV	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

4.1 Tendido

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar dañar la cañería durante el transporte desde el obrador y durante la bajada de la cañería en zanja. Para esto, deberán seguirse los lineamientos planteados en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación.**

Al final de cada día de trabajo, la Contratista deberá sellar con tapones de goma de manera segura todos los extremos abiertos de la cañería a fin de evitar la entrada de animales pequeños u objetos extraños.

El ancho mínimo de la zanja y la tapada mínima serán los establecidos en la normativa y especificaciones citadas. La tapada se medirá según lo especificado en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación.**

4.2 Uniones

Las uniones se podrán realizar en la zanja o en la superficie, cuando no existan impedimentos para el descenso de la cañería en tramos largos.

Será de uso preferente el método de electrofusión para la ejecución de uniones y fusión de accesorios de derivación en todos los diámetros. Para cañerías de diámetro igual o mayor a 90 mm, y únicamente cuando razones técnicas o económicas lo justifiquen, la Contratista podrá solicitar al Comitente la autorización para utilizar unión a tope por termofusión entre tramos de cañería de PE de iguales características.

Será de aplicación lo indicado en la Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0023 - Cañerías y accesorios de polietileno.**

Las fusiones solo podrán ser realizadas por personal que haya aprobado el examen de calificación correspondiente para la ejecución de uniones en cañerías de polietileno y que cuente con certificación y habilitación vigente emitida por Litoral Gas o por el organismo competente.

Previo al inicio de los trabajos, la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras la documentación respaldatoria de los fusionistas propuestos, a efectos de su evaluación y aprobación por parte del Comitente para su intervención en la obra. Las uniones entre acero y PE se ejecutarán utilizando los elementos de transición aceptados por ENERFE.

Es de aplicación todo lo establecido en la norma NAG 140.

4.3 Bajada de la cañería

Durante la bajada de la cañería a la zanja se evitará que se dañe al tomar contacto

	ENERFEG-G-PETG-0002-P4-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 87 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE IV	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

con la misma. Se seguirán los lineamientos indicados en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación.**

5. INSTALACIÓN DE VÁLVULAS

Si de acuerdo a los requerimientos de proyecto fuera necesario instalar alguna válvula, se deberán respetar las siguientes condiciones:

- Toda válvula de PE se instalará enterrada y deberá llevar un extensor que permita su accionamiento manual en la superficie desde una caja de operación, según lo especificado en el Plano Tipo: **ENERFEG-EP-RM-M-PT-0001 - Instalación válvula de PE.**
- Si por razones operativas determinadas, se requiriera la instalación de válvulas en cámara, sólo podrán utilizarse válvulas de acero. No se aceptará la instalación de válvulas de PE en cámaras. Serán de aplicación los Planos Tipo: **ENERFEG-EP-ERP-M-PT-0001 - Tapa de cámara y ENERFEG-EP-LI-C-PT-0003 - Cámara para válvula de bloqueo de línea.**

En todos los casos las válvulas a instalar deberán ser de igual diámetro que la cañería.

6. INSTALACIÓN DE LA MALLA DE ADVERTENCIA

Antes de concluir el relleno y compactación de la zanja, la Contratista instalará, en forma continua, la malla de advertencia para evitar que la eventual intervención de terceros pueda dañar la cañería instalada. La Inspección de Obras del Comitente podrá, asimismo, requerir la colocación de malla de advertencia en puntos particulares de la obra en los que se requiera señalización adicional.

El ancho de la malla será de 0,15 m para cañerías de hasta 63 mm de diámetro inclusive, y de 0,30 m para cañerías de diámetros mayores. Esta malla deberá ser de diseño aceptado de acuerdo al listado de elementos aceptados por ENERFE, según Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0002 - Materiales aprobados.**

Dicha malla se instalará a media tapada de profundidad y sobre una superficie plana, debiendo quedar centrada con respecto al eje longitudinal de la cañería instalada. En caso de que sea necesario colocar protecciones adicionales, la malla de advertencia se colocará arriba de dicha protección.

7. PROTECCIÓN MECÁNICA DE LA CAÑERÍA ENTERRADA

Si por razones de fuerza mayor no se pudieran lograr las tapadas mínimas

	ENERFEG-G-PETG-0002-P4-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 88 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE IV	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

especificadas, la Contratista ejecutará una protección mecánica adicional para prevenir daños por cargas externas o por la intervención de terceros que deberá ser aprobada por el Comitente. Será de aplicación lo indicado en el Procedimiento **ENERFEG-CA-LI-C-PR-0001 - Zanjeo, entibado y tapada/compactación.**

8. CRUCES ESPECIALES

La Contratista deberá ejecutar todos los cruces necesarios para el tendido de la red, incluyendo la elaboración del proyecto constructivo (cálculo e ingeniería de detalle de soportes y memoria descriptiva de la protección catódica) y, de corresponder, la gestión de los permisos correspondientes ante los Organismos y/o municipios con jurisdicción, salvo que se indique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Asimismo, estarán a su cargo todos los costos asociados a dichas gestiones y a la ejecución de las obras, incluyendo tasas, aranceles y cánones que resulten aplicables.

Para todo cruce especial se deberán considerar los siguientes documentos:

- **ENERFEG-EP-LI-C-PT-0004 - Detalle Cruce con Interferencias.**
- **ENERFEG-EP-XG-C-PT-0004 - Carteles para Cruces Especiales.**
- **ENERFEG-CA-LI-GL-PR-0007-Cruce con perforación horizontal dirigida (PHD).**

Los cruces de las calles se realizarán mediante perforación a mecha. Solo el Comitente podrá permitir la rotura de pavimentos para la instalación de cañerías a cielo abierto.

Los pozos de ataque y recepción, así como también aquellos que se realicen para efectuar empalmes, se realizarán de acuerdo a la Especificación Técnica **ENERFE-HS-G-ET-0001 - Apertura y señalización de obras.**

Para la protección ambiental se deberán considerar todas las Especificaciones Técnicas establecidas en **ENERFEG-AM-G-MA-0001 - Manual de Procedimientos Ambientales** de ENERFE, bajo los lineamientos allí definidos, prestando especial atención a la gestión de todo tipo de residuos derivados de las actividades. Asimismo, el Área Ambiental del Comitente podrá solicitar, cuando lo considere pertinente, la presentación de un Informe de Procedimientos que incluya las indicaciones correspondientes del Plan de Gestión Ambiental (PGA), Capacitaciones al personal, entre otros.

8.1 Cruces bajo ruta o vías

En todo cruce de rutas o vías férreas, la cañería de PE será protegida con caño

	ENERFEG-G-PETG-0002-P4-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 89 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE IV	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

camisa de acero, excepto en los casos indicados en las Especificaciones Técnicas Particulares. Para su ejecución se deberá cumplir con lo establecido en el Plano Tipo **ENERFEG-EP-XG-C-PT-0001 - Cruce bajo rutas con caño camisa**.

Cuando el cruce se ejecute mediante cañería de acero sin caño camisa, se aplicará lo indicado en el Plano Tipo **ENERFEG-EP-XG-C-PT-0002 - Cruce bajo rutas sin caño camisa**, debiendo verificarse el cumplimiento del cálculo conforme a API 1102.

En los cruces bajo vías ferroviarias se deberá cumplir con lo establecido en el Plano Tipo **ENERFEG-EP-XG-C-PT-0003 - Cruce bajo vías del FFCC con caño camisa**.

La metodología para la ejecución del cruce será determinada por la autoridad competente. El cruce será tan perpendicular a la ruta o vía férrea como sea posible.

La 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 del Comitente.

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.

8.2 Cruces de cursos de agua

Si dadas las condiciones del terreno fuera factible la instalación de cruces bajo cunetas o canales de desagües, la Contratista deberá presentar proyecto constructivo del cruce a ejecutar. En estos casos la tapada mínima por debajo del fondo será de 1,50 m, o mayor, en caso de que así lo establezcan los Organismos con Jurisdicción.

En caso que la magnitud del cruce a realizar sea considerable quedará a criterio del Comitente el requerimiento de realizarlo utilizando cañería de acero, la cual deberá además ser protegida por un gunitado o lastrado mediante contrapesos.

Los cruces bajo cursos de agua se realizarán por perforación dirigida. Solo como excepción se permitirá adosar cañerías a puentes, debiendo estar expresamente autorizada la excepción por el Comitente y los Organismos con Jurisdicción.

Los cruces con cañerías adosadas a puentes se realizarán de acuerdo a la Especificación Técnica de ENERFE **ENERFEG-CA-LI-GL-ET-0003 - Instalación de cañerías en puentes**. La Contratista presentará el proyecto constructivo del cruce incluyendo cálculo e ingeniería de detalle de los soportes a utilizar y memoria descriptiva de la protección catódica a instalar.

	ENERFEG-G-PETG-0002-P4-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 90 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE IV	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

Los planos de proyecto contemplarán todo lo concerniente a la estabilidad del conducto, profundidad, 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.

9. GEOREFERENCIACIÓN

La contratista, previo a la tapada de las cañerías y accesorios, deberá georreferenciar el trazado de la misma y la ubicación de accesorios, empalmes, cuplas entre otros mediante estación total u otro método que proponga en el sistema de coordenadas del IGN EPSG:5347 POSGAR 2007 FAJA 5. Esta Georeferenciación debe incluirse en los Planos Conforme a Obra.

10. PRUEBA NEUMÁTICA DE RESISTENCIA Y HERMETICIDAD

La Contratista deberá ejecutar la prueba neumática de resistencia y hermeticidad de la cañería instalada, a fin de verificar la estanqueidad de las uniones y demás componentes del tramo a ensayar, conforme al Procedimiento de ENERFE **ENERFEG-CA-GO-M-PR-0002 - Prueba neumática red de media presión**, así como los lineamientos de la NAG 140.

Será responsabilidad exclusiva de la Contratista asegurar que el tramo a probar se encuentre correctamente montado, aislado del resto de las instalaciones en servicio, cerrado, identificado y apto para ensayo. Asimismo, deberá proveer los accesorios, elementos de sellado, cabezales, instrumentos de medición, dispositivos de seguridad y demás medios auxiliares requeridos para la ejecución segura y eficiente del ensayo.

La Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras los certificados, registros y actas correspondientes a las pruebas realizadas sobre cada tramo de cañería, incluyendo la documentación vinculada al proceso de limpieza interna y toda otra constancia que resulte exigible para la aprobación del ensayo.

Toda fuga detectada deberá ser reparada por la Contratista con anterioridad a la puesta en servicio del tramo, debiendo repetirse íntegramente la prueba cuando corresponda.

La Contratista será además responsable de proteger a los residentes locales, al público en general y al medio ambiente de cualquier peligro derivado de las pruebas bajo presión, debiendo adoptar todas las medidas preventivas y correctivas necesarias para tal fin.

11. INSTALACIÓN DE SERVICIOS

	ENERFEG-G-PETG-0002-P4-Rev.C PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCCIÓN: ETAPA 2	Página 91 de 91
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARTE IV	Revisión: C Vigencia: Junio 2026

La Contratista, si correspondiere y previa autorización del Comitente, realizará la instalación SIN GAS y conexión de los servicios domiciliarios de los usuarios. Dichos usuarios deben disponer del nicho correspondiente y de la solicitud de suministro aprobada por personal competente del Comitente. La conexión incluye la instalación de la Tee de servicio sin perforar la cañería de la Red de Distribución y la prueba neumática del tramo a conectar.

Para ello, La Contratista, deberá tener en cuenta lo mencionado en **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0027 - Gestión de obras por terceros.**

12. EMPALMES

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

Los trabajos de empalmes se realizarán de acuerdo a lo indicado en la Especificación Técnica de ENERFE **ENERFEG-CA-RM-M-ET-0001 - Empalme en redes de media presión.**

La Contratista deberá proveer y asegurarse de 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.

Todas las conexiones que se realicen sobre instalaciones de ENERFE, o de terceros, serán realizadas utilizando accesorios aceptados por ENERFE, según la Especificación Técnica **ENERFEG-CA-GO-GL-ET-0002 - Materiales aprobados.**

13. HABILITACIÓN

Previamente a la habilitación se solicitará a la Contratista el desarrollo de un procedimiento, que deberá ser aprobado y que cumpla con los lineamientos mínimos expresados en el Procedimiento **ENERFEG-CA-GO-GL-PR-0002 - Habilitación y puesta en gas.**

La Contratista deberá proveer todos los materiales, equipos y mano de obra, así como ejecutar todas las tareas necesarias para la habilitación de la obra, conforme al destino propuesto. Previamente a la habilitación, deberá presentar los planos Conforme a Obra (CAO), indicando la ubicación georreferenciada de las cañerías instaladas, e instalar la cartelería de señalización y advertencia que ENERFE determine para identificar la implantación de la cañería.