



Energía Argentina S.A.

**GASODUCTO DEL NORESTE ARGENTINO
GNEA**

**GASODUCTOS DE APROXIMACIÓN A
LOCALIDADES**

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS GENERALES**

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL GNEA N° 006/2014

INGENIERIA DE DETALLE, SUMINISTROS Y CONSTRUCCIÓN

2014

Índice

1	INTRODUCCIÓN	6
1.1	TRAZADOS	6
2	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	8
2.1	PRESIÓN Y TEMPERATURA DE DISEÑO	8
2.2	CALIDAD DEL GAS	8
2.3	PREMISAS DE DISEÑO	9
2.4	APERTURA CONTRACTUAL	10
2.4.1	REGLÓN 1	10
2.4.1.1	Ingeniería de Detalle	10
2.4.1.2	Provisión de Materiales	11
2.4.1.3	Obras	11
2.4.2	REGLON 2	11
2.4.2.1	Ingeniería de Detalle	11
2.4.2.2	Provisión de Materiales	11
2.4.2.3	Obras	12
2.4.3	REGLON 3	12
2.4.3.1	Ingeniería de Detalle	12
2.4.3.2	Provisión de Materiales	12
2.4.3.3	Obras	12
2.4.4	PUESTA EN MARCHA	13
3	ALCANCE DE LOS TRABAJOS	13
3.1	DIRECCION Y SUPERVISION DEL PROYECTO	14
3.1.1	Controles en obra	14
3.1.2	Aspectos claves	15
3.1.3	Interfaces	15
3.1.4	Estudio de Riesgo Preoperacional	15
3.1.5	Control de avances y progresos	16
3.1.6	Comunicaciones	16
3.1.7	Manuales a entregar por la Contratista	17
3.1.7.1	Manual de Procedimientos	17
3.1.7.2	Manuales de Mantenimiento	18
3.1.7.3	Manuales de Operación y Puesta en Marcha	19
3.2	PERSONAL E INSTALACIONES	19
3.2.1	Personal clave	19
3.2.2	Instalaciones	20
3.2.3	Obradores	20
3.2.4	Instalaciones a proveer a ENARSA	20
4	INGENIERÍA	23
4.1	GENERAL	23
4.1.1	Normas y Códigos y Estándares de Aplicación	25
4.1.1.1	De la República Argentina	25
4.1.1.2	Internacionales	26
4.1.1.3	Discrepancias	27
4.1.2	Propiedad Intelectual de los Documentos	27
4.1.3	Estudios Preliminares, Material Cartográfico e Información	27
4.1.4	Software	27
4.2	PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE LA LICITACIÓN	27
4.2.1	Planos de Ingeniería	28
4.2.2	Cañerías	28
4.2.2.1	Trazado	28
4.2.2.2	Planialtimetrías	29
4.2.2.3	Análisis de Tensiones	31
4.2.2.4	Soportes	32
4.2.2.5	Isometrías	32

4.2.2.6	Cruces Especiales	32
4.2.2.7	Lista de Líneas	33
4.2.3	Civil	33
4.2.4	Estructuras Metálicas	35
4.2.5	Trampas de Scraper	36
4.2.6	Recipientes a presión	36
4.2.7	Electricidad	36
4.2.7.1	General.....	36
4.2.7.2	Sistema de Distribución de Energía Eléctrica.....	37
4.2.7.3	Clasificación de Áreas.....	37
4.2.8	Instrumentación	37
4.2.8.1	Requerimientos técnicos generales para la Instrumentación	38
4.2.8.2	Instrumentos de Presión	38
4.2.8.3	Transmisores de presión.....	39
4.2.8.4	Indicadores de presión.....	39
4.2.8.5	Interruptores de presión	39
4.2.8.6	Instrumentos de Temperatura.....	39
4.2.8.7	Instrumentos de caudal.....	40
4.2.8.8	Instrumentos de nivel	40
4.2.8.9	Transmisores	40
4.2.8.10	Controladores locales	41
4.2.8.11	Indicadores de nivel	41
4.2.8.12	Interruptores de nivel	41
4.2.8.13	Señales para el sistema SCADA	41
4.2.9	Estaciones de Medición y Regulación	41
4.2.10	Red de Polietileno	41
4.2.11	Válvulas de Bloqueo de Línea.....	42
4.3	PLANOS Y DATOS QUE AFECTEN A OTROS CONTRATISTAS	42
4.4	ENVÍO Y REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	42
4.5	TERRENOS Y PERMISOS	43
4.5.1	Gestiones y Trámites.....	43
4.5.2	Terrenos Para Instalaciones de Superficie.....	44
4.5.3	Responsabilidades de la Contratista	44
4.5.4	Actas de Daños y Conformidad	44
4.5.5	Planos de Predios Afectados.....	44
4.6	DOCUMENTACIÓN “CONFORME A OBRA”	45
4.6.1	Condición de Avance “Conforme a Obra”	45
4.6.2	Presentación Preliminar.....	45
4.6.3	Presentación Definitiva	45
4.6.4	Contenido de Planos Conforme A Obra	47
4.6.4.1	Planos Base	47
4.6.4.2	Escalas.....	47
4.7	PLANOS Y DOCUMENTOS FINALES	47
5	GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	48
5.1	CONSIDERACIONES GENERALES	48
5.1.1	Documentación a ser presentada junto con la Oferta	48
5.1.2	Documentación a ser presentada posterior a la adjudicación.....	48
5.2	PLAN DE CALIDAD.....	48
5.3	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	50
5.3.1	Control de equipos y materiales durante la fabricación	50
5.3.2	Recepción de equipos y materiales.....	51
5.3.3	Inspección y ensayo durante la Construcción	51
5.4	REGISTROS DE CALIDAD	51
5.5	PROCEDIMIENTOS GENERALES Y CONSTRUCTIVOS.....	51
5.6	AUDITORIAS Y VIGILANCIAS.....	52
6	CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	52
7	HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	53
8	ESPECIFICACIONES PARA LA CONSTRUCCION DEL GASODUCTO	53
8.1	DESCRIPCIÓN DE TAREAS	53

8.2	DOCUMENTOS PARA LA CONSTRUCCION	54
8.2.1	PROCEDIMIENTOS	54
8.2.2	ESPECIFICACIONES TECNICAS	55
8.2.3	PLANOS TIPO PARA GASODUCTOS	55
8.2.4	PLANOS TIPO PARA PLANTAS DE REGULACION Y MEDICION	56
8.2.5	PLANOS TIPO CIVILES	56
8.2.6	PLANOS TIPO DE SEÑALIZACION	56
8.2.7	PLANOS TIPO PARA PROTECCION CATODICA Y PUESTAS A TIERRA	57
8.2.8	DOCUMENTOS GENERALES DE LA INGENIERIA BASICA	57
8.3	CONDICIONES EXIGIDAS AL INICIAR LA CONSTRUCCIÓN	57
8.4	APERTURA, LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DE PISTA	58
8.4.1	Conceptos Generales	58
8.4.2	Caminos de Acceso, Pasos Provisorios y Tranqueras.....	59
8.4.2.1	Pasos Provisorios y Tranqueras	59
8.4.2.2	Interferencias	59
8.4.3	Apertura de Pista	59
8.4.3.1	Desmante	60
8.5	CARGA, TRANSPORTE, MANIPULEO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES	60
8.6	EXCAVACIONES Y ZANJAS	60
8.6.1	Estaqueado del Trazado.....	60
8.6.2	Excavaciones y Zanjas	61
8.6.2.1	Metodología	61
8.6.2.2	Informaciones y Verificaciones	61
8.6.2.3	Obstáculos de Significación	62
8.6.2.4	Daños Causados a Instalaciones	62
8.6.2.5	Dimensiones de la Zanja.....	62
8.6.2.6	Terrenos Con Formaciones Rocosas	63
8.6.2.7	Acondicionamiento de Fondo y Tapada de Zanja	64
8.6.2.8	Dificultades Durante el Zanjado.....	64
8.6.2.9	Vallado y Señalización de Excavaciones y Zanjas	64
8.6.2.10	Avance del Zanjado	65
8.7	CURVADO Y TENDIDO DE LA CAÑERÍA	65
8.7.1	Preparación de Curvas	65
8.7.2	Tendido del Tramo.....	66
8.8	SOLDADURA	66
8.8.1	Procesos de Soldadura	66
8.8.1.1	Georreferenciación de soldaduras.....	67
8.8.2	Ensayos No Destructivos de Soldaduras A Tope.....	67
8.8.3	8.7.3. Ensayos No Destructivos de Soldaduras de Filete	67
8.9	INSTALACIÓN DE REFERENCIAS PARA SCRAPERS INSTRUMENTADOS	67
8.10	BAJADA DE CAÑERÍAS Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	68
8.11	CRUCES ESPECIALES	68
8.12	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	69
8.12.1	Aspectos Particulares.....	69
8.12.1.1	Trampas de Scraper	69
8.12.1.2	Estaciones de Medición y Regulación	70
8.12.1.3	Juntas Dieléctricas	70
8.12.1.4	Montaje de Conjuntos Bridados.....	70
8.13	PRUEBAS DE LOS GASODUCTOS	71
8.13.1	Pruebas Neumáticas de Hermeticidad.....	71
8.13.2	Pruebas Hidrostáticas	71
8.13.2.1	Conceptos Generales	71
8.13.2.2	Pruebas de Resistencia	72
8.13.2.3	Pruebas de Hermeticidad.....	72
8.13.3	Pruebas de Conjuntos Prefabricados.....	72
8.13.3.1	Prueba de Resistencia	72
8.13.3.2	Pruebas de Estanqueidad de Válvulas de Bloqueo.....	72
8.13.4	Agua para las Pruebas Hidrostáticas	72
8.13.5	Secado de las Instalaciones.....	73
8.13.5.1	Secado de los Gasoductos	73
8.13.5.2	Secado de Conjuntos Prefabricados	74

8.13.6	Pasaje de Scraper Instrumentado	74
8.14	CONTROL DE LA CORROSIÓN	74
8.15	CARTELERÍA Y SEÑALIZACIÓN	74
8.16	ELECTRICIDAD	75
8.16.1	Instalaciones.....	75
8.16.2	Canalizaciones y Cableado	75
8.16.3	Cables	75
8.16.4	Cañerías	75
8.16.5	Materiales para Áreas Peligrosas	75
8.16.6	Sistemas de Puesta a Tierra	76
8.16.6.1	Consideraciones Particulares	76
8.16.6.2	Empalmes	76
8.16.6.3	Jabalinas	76
8.16.6.4	Puesta a Tierra de Equipos	77
8.16.6.5	Puesta a Tierra de RTU e Instrumentos	77
8.16.6.6	Protección Contra Descargas Atmosféricas	77
8.16.6.7	Protección Externa.....	78
8.16.6.8	Protección Interna	78
8.17	INSTRUMENTACIÓN.....	78
8.17.1	General.....	78
8.17.2	Instrumentos de Campo	78
8.17.3	Tramos de Medición	79
8.17.4	Cables y Canalizaciones	79
8.18	TENDIDO DE LA CAÑERÍA DE POLIETILENO	79
8.19	PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y ASISTENCIA A PUESTA EN MARCHA	80
ANEXO I – REGISTROS AVANCE DE OBRA.....		81
ANEXO II – PROVISIÓN DE MATERIALES		88
II.1.	MATERIALES A PROVEER POR EL COMITENTE	88
II.2.	MATERIALES A PROVEER POR LA CONTRATISTA	88
II.2.1.	Cañerías	88
II.2.2.	Materiales Varios	89
II.2.3.	Equipos de las Instalaciones de Superficie	91
II.3.	BALANCE DE MATERIALES DE LA OBRA.....	91
ANEXO III – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL RELEVAMIENTO.....		92
CATASTRAL Y LAS MENSURAS		92
III.1.	DESCRIPCIÓN DEL RELEVAMIENTO CATASTRAL PARCELARIO	92
III.1.1.	Documentos Requeridos	93
III.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS DE MENSURA.....	93
III.2.1.	Documentos Requeridos.....	94
III.3.	ENTREGA DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	94
III.4.	PERSONAL Y EQUIPOS.....	94
III.4.1	Personal	94
III.4.2	Equipos	94
ANEXO IV – LISTADO DE DOCUMENTOS DE INGENIERÍA BÁSICA		95

1 INTRODUCCIÓN

La empresa Energía Argentina S.A., ENARSA, tiene como objeto la exploración, explotación, almacenaje, comercialización e industrialización de hidrocarburos y sus derivados, así como la prestación del servicio público de transporte y distribución de gas natural.

En el marco anterior, ENARSA se encuentra desarrollando el Gasoducto del Noreste Argentino (GNEA), que estará destinado al transporte de gas, que se importe desde Bolivia a través del Gto. Juana Azurduy, hasta las Provincias de Salta, Formosa, Chaco y Santa Fe, en la República Argentina.

El transporte de gas hasta las localidades que serán abastecidas, requiere la construcción de un sistema de gasoductos de aproximación desde el gasoducto troncal GNEA con sus respectivas estaciones de medición, regulación y odorización, y demás facilidades vinculadas.

Los Trabajos, motivo del presente proceso de licitación, incluyen: Ingeniería de Detalle, Gestión de Compra y Suministro de Materiales, Consumibles y Equipos, Construcción, Precomisionado y Asistencia para el Comisionado y Puesta en Marcha de las instalaciones; cuyo alcance se detalla en el punto 3: "Alcance de los Trabajos", bajo el esquema EPC.

1.1 TRAZADOS

Los trazados de los gasoductos de aproximación se desarrollarán desde distintos puntos del Gasoducto del Noreste Argentino (GNEA) hasta las distintas localidades a abastecer, conformando una red de gasoductos provinciales de diversos diámetros y longitudes.

La obra correspondiente a los gasoductos para las Provincia de Santa Fe, Chaco y Formosa comprende la instalación de 1.575 km de cañerías, de diámetros que van entre 4" y 10", según se detalla a continuación:

- En la provincia de Formosa se deberán construir un total de aproximadamente 466 km de gasoductos de los cuales 85 km serán de 4", 320 km serán de 6" y 61 km de 8", para abastecer a veintitrés localidades.
- En la provincia de Chaco se deberán construir un total de aproximadamente 615 km de gasoductos de los cuales 238 km serán de 4", 230 km serán de 6", 147 km serán de 10", para abastecer a treinta y cuatro localidades.
- En la provincia de Santa Fe se deberán construir un total de aproximadamente 452 km de gasoductos de los cuales 176 km serán de 4", 122 km serán de 6" y 154 km de 8" para abastecer a veinte localidades.

Quedan incluidas dentro del proyecto las instalaciones de superficie que permiten la operación normal del gasoducto (Estaciones de Separación y Medición, Plantas Reguladoras de Presión, Trampas de Scraper, Válvulas de Bloqueo de Línea, etc.)

La traza del GNEA y de sus gasoductos de aproximación se ilustra a continuación en la Figura 1:

Gasoducto del Noreste Argentino (GNEA)

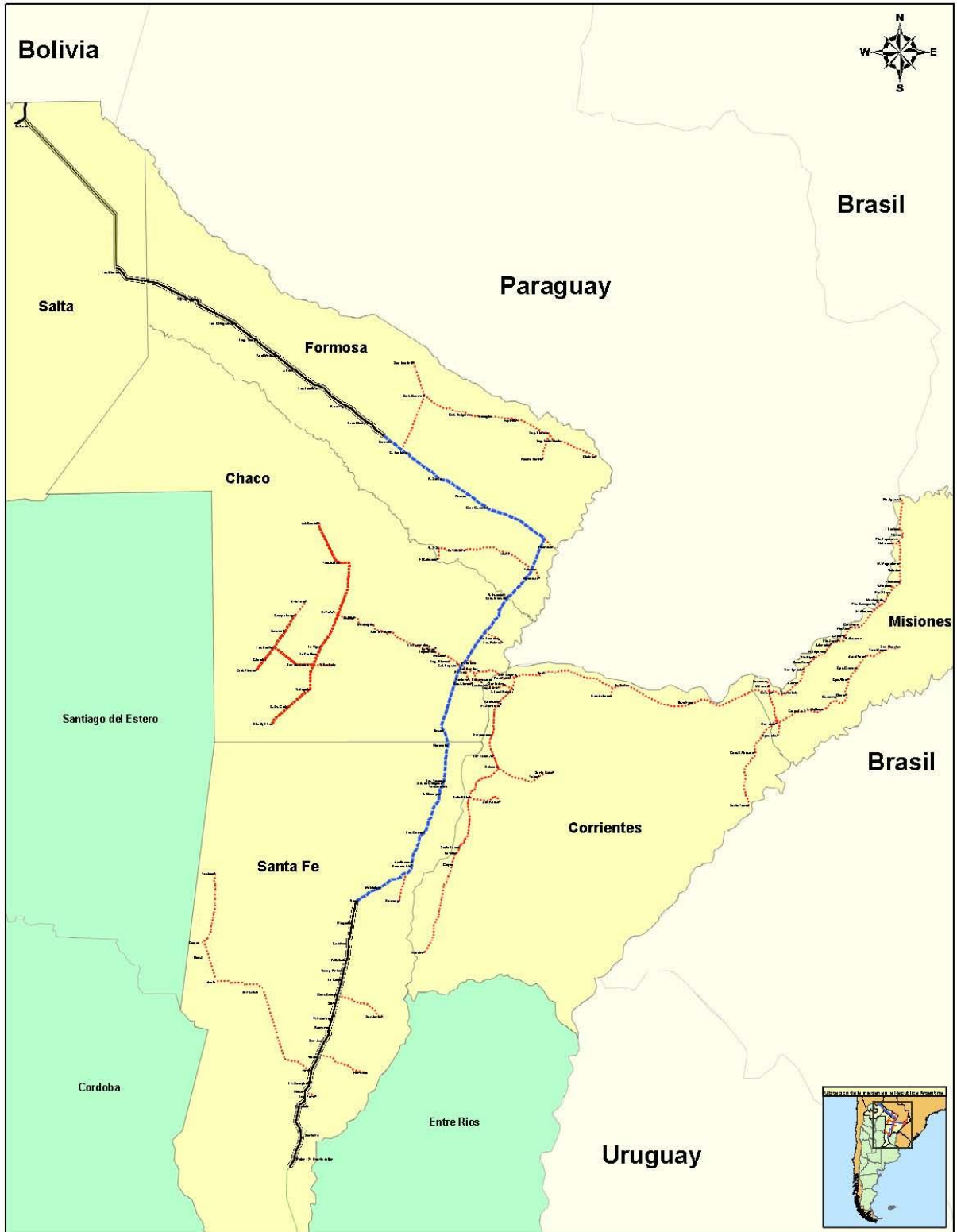


Figura 1

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Proyecto integral del GNEA se realizará en distintas etapas de la Construcción. La primera de estas etapas constructivas es el alcance del presente Pliego y se limita a los tres (3) tramos mencionados en la Tabla 1.

Provincia	Tramos	Ø	Longitud (km)
Formosa	Instalación de un Sistema de Gasoductos para abastecer a 23 localidades según detalle y sus instalaciones complementarias	4"	85
		6"	320
		8"	61
Chaco	Instalación de un Sistema de Gasoductos para abastecer a 34 localidades según detalle y sus instalaciones complementarias	4"	238
		6"	230
		8"	-
		10"	147
Santa Fe	Instalación de un Sistema de Gasoductos para abastecer a 20 localidades según detalle y sus instalaciones complementarias	4"	176
		6"	122
		8"	154

Tabla 1

Quedan incluidos dentro del alcance del presente Pliego todos los trabajos necesarios para la instalación de la cañería, la provisión Y construcción de las Estaciones de Separación, Medición, Regulación y Odorización, válvulas de bloqueo de línea, válvulas de derivación, trampas de scraper, cruces especiales, etc., detalladas en la Ingeniería Básica.

ENARSA sólo proveerá las cañerías para los gasoductos.

La provisión de la totalidad del resto de los materiales, mano de obra y los predios necesarios para la construcción de las instalaciones de superficie, quedará a cargo de las Contratistas de Obra.

Nota: todas las longitudes indicadas anteriormente son aproximadas y se dan a modo de referencia. Las mismas deberán ser ajustadas en la Ingeniería de Detalle.

2.1 PRESIÓN Y TEMPERATURA DE DISEÑO

El proyecto contempla la utilización de dos MAPO diferentes, dependiendo de la ubicación del gasoducto, pudiendo ser de 40 kg/cm² cuando se instale una estación reductora de presión 90/40 en la cabecera del gasoducto, o de 90 kg/cm² para los gasoductos directamente conectados al gasoducto troncal.

La temperatura máxima de diseño será de 50°C.

2.2 CALIDAD DEL GAS

El gas a ingresar al gasoducto, cumplirá con las especificaciones de calidad de gas establecidas en la resolución ENARGAS N° 259/08.

Se tendrá en cuenta que mientras la Estación Separadora de Líquidos de Bolivia no esté en servicio, la composición estimada del gas con la mayor densidad adoptada a los fines de diseño, será la siguiente:

COMPONENTE	%MOLAR
Nitrógeno	0,748
Dióxido de carbono	1,690
Metano	84,761
Etano	8,484
Propano	2,942
Iso Butano	0,485
normal Butano	0,624
Iso Pentano	0,140
Normal Pentano	0,075
Hexano +	0,035
Heptano	0,011

Peso molecular = 19,242 Kg./ kmol

Gravedad específica = 0,6643

En una etapa posterior, cuando la Estación Separadora de Gas Boliviana se encuentre operando, se considerará que el gas transportado tendrá la siguiente composición estimada:

COMPONENTE	% MOLAR
Nitrógeno	0,86
Dióxido de carbono	1,39
Metano	96,78
Etano	0,95
Propano	0,01
Butano+/-	0,00

Peso molecular = 16,671 Kg./kmol

Gravedad específica = 0,5755

2.3 PREMISAS DE DISEÑO

El diseño de los gasoductos se realizó bajo las siguientes premisas:

- a) Los gasoductos ubicados en zona de préstamo de rutas y caminos operarán a una presión máxima de 40 kg/cm².
- b) En estos casos el factor de diseño del ducto será de 0,2 en todos los casos, y el gas que circula por dicha cañería estará odorizado.
- c) Aquellos gasoductos que operen a una presión máxima de 90 kg/cm² se ubicarán fuera de las zonas de camino, a campo travesía.
- d) El factor de diseño en estos casos será el correspondiente a la clase de trazado. Se utilizará factor de diseño 0,5 o menor en cruces rutas y ferrocarril, cruces de líneas de alta tensión, cruces de ríos y arroyos, 200 m aguas abajo y arriba de válvulas de bloqueo de línea y en instalaciones de superficie hasta el cerco perimetral.
- e) Todas aquellas cañerías que operen con una MAPO de 90 kg/cm² llevarán trampas de scraper espaciadas aproximadamente cada 90 km.
- f) La presión mínima de operación en la conexión con el gasoducto troncal será de 45 kg/cm². Los gasoductos que operen con una MAPO de 40 kg/cm² tendrán una presión mínima de diseño de 25 kg/cm².
- g) La selección de la ubicación para las válvulas de bloqueo de línea tendrá en cuenta la existencia de caminos de acceso desde rutas principales hasta su emplazamiento.
- h) La tapada normal de los gasoductos será de 1 m, aumentándose en cruces especiales de acuerdo a lo indicado en cada plano de detalle.
- i) No se instalará fibra óptica para transmisión de datos y comunicaciones junto con los gasoductos.

2.4 APERTURA CONTRACTUAL

Los trabajos objeto del presente Pliego se han dividido en tres regiones (para cada región corresponde un EPC) independientes.

A continuación se ofrece una breve descripción de cada uno, a fin de facilitar la comprensión del alcance inherente a cada uno.

Los trabajos incluyen: Ingeniería de detalle, gestión de compra, suministro de materiales, adquisición de terrenos para instalaciones de superficie, consumibles, equipos, construcción, precomisionado, asistencia para el comisionado y puesta en marcha de las instalaciones. A este conjunto se lo denomina EPC.

- Región 1: Corresponde al EPC 7 y son los gasoductos comprendidos dentro de la Provincia de Formosa. Incluye las instalaciones complementarias.
- Región 2: Corresponde al EPC 8 y son los gasoductos comprendidos dentro de la Provincia de Chaco. Incluye las instalaciones complementarias.
- Región 3: Corresponde al EPC 9 y son los gasoductos comprendidos dentro de la Provincia de Santa Fe. Incluye las instalaciones complementarias.

2.4.1 RENGLÓN 1

Gasoductos comprendidos dentro de la provincia de Formosa.

2.4.1.1 Ingeniería de Detalle

La Contratista deberá desarrollar toda la Ingeniería de detalle completa, incluyendo las instalaciones de superficie, sin incluir las válvulas de derivación a los distintos gasoductos desde el GNEA de 24".

El alcance de cada uno de los gasoductos se detalla en la Memoria Descriptiva de Gasoducto de Formosa N° GNEA-B3-L-MD-1001.

Los cruces especiales se detallan en la Memoria Descriptiva N° GNEA-B3-L-MD-1002.

Queda comprendido dentro del alcance del Pliego la provisión e instalación de las válvulas de bloqueo del gasoducto, las trampas de scraper, las estaciones de separación, medición, regulación y odorización, las instalaciones y equipos para transmisión de datos al sistema SCADA de Enarsa, y los tendidos de red de cañería de polietileno de alta densidad desde la salida de las plantas reguladoras hasta los primeros consumos de cada localidad.

2.4.1.2 Provisión de Materiales

ENARSA sólo proveerá las cañerías para los gasoductos.

La provisión de la totalidad del resto de los materiales quedará a cargo de las Contratistas de Obra.

2.4.1.3 Obras

- Gasoductos.
- Trampas de scraper.
- Válvulas de bloqueo de línea.
- Válvulas de derivación a las localidades (salvo las que se derivan del GNEA de 24")
- Estaciones de Separación, Medición, Regulación y Odorización.
- Tramo de red de polietileno de alta densidad hasta primeros consumos
- Vinculación al sistema SCADA de Enarsa

2.4.2 RENGLON 2

Gasoductos comprendidos dentro de la provincia de Chaco.

2.4.2.1 Ingeniería de Detalle

La Contratista deberá desarrollar toda la Ingeniería de detalle completa, incluyendo las instalaciones de superficie, sin incluir las válvulas de derivación a los distintos gasoductos desde el GNEA de 24".

El alcance de cada uno de los gasoductos se detalla en la Memoria Descriptiva de Gasoducto de Chaco N° GNEA-B3-L-MD-2001.

Los cruces especiales se detallan en la Memoria Descriptiva N° GNEA-B3-L-MD-2002.

Queda comprendido dentro del alcance del Pliego la provisión e instalación de las válvulas de bloqueo del gasoducto, las trampas de scraper, las estaciones de separación, medición, regulación y odorización, las instalaciones y equipos para transmisión de datos al sistema SCADA de Enarsa, y los tendidos de red de cañería de polietileno de alta densidad desde la salida de las plantas reguladoras hasta los primeros consumos de cada localidad.

2.4.2.2 Provisión de Materiales

ENARSA sólo proveerá las cañerías para los gasoductos.

La provisión de la totalidad del resto de los materiales quedará a cargo de las Contratistas de Obra.

2.4.2.3 Obras

- Gasoductos.
- Trampas de scraper.
- Válvulas de bloqueo de línea.
- Válvulas de derivación a las localidades (salvo las que se derivan del GNEA de 24")
- Estaciones de Separación, Medición, Regulación y Odorización.
- Tramo de red de polietileno de alta densidad hasta primeros consumos
- Vinculación al sistema SCADA de Enarsa

2.4.3 RENGLON 3

Gasoductos comprendidos dentro de la provincia de Santa Fe.

2.4.3.1 Ingeniería de Detalle

La Contratista deberá desarrollar toda la Ingeniería de detalle completa, incluyendo las instalaciones de superficie, sin incluir las válvulas de derivación a los distintos gasoductos desde el GNEA de 24".

El alcance de cada uno de los gasoductos se detalla en la Memoria Descriptiva de Gasoducto de Santa Fe N° GNEA-B3-L-MD-3001.

Los cruces especiales se detallan en la Memoria Descriptiva N° GNEA-B3-L-MD-3002.

Queda comprendido dentro del alcance del Pliego la provisión e instalación de las válvulas de bloqueo del gasoducto, las trampas de scraper, las estaciones de separación, medición, regulación y odorización, las instalaciones y equipos para transmisión de datos al sistema SCADA de Enarsa, y los tendidos de red de cañería de polietileno de alta densidad desde la salida de las plantas reguladoras hasta los primeros consumos de cada localidad.

2.4.3.2 Provisión de Materiales

ENARSA sólo proveerá las cañerías para los gasoductos.

La provisión de la totalidad del resto de los materiales quedará a cargo de las Contratistas de Obra.

2.4.3.3 Obras

- Gasoductos.
- Trampas de scraper.
- Válvulas de bloqueo de línea.
- Válvulas de derivación a las localidades (salvo las que se derivan del GNEA de 24")
- Estaciones de Separación, Medición, Regulación y Odorización.
- Tramo de red de polietileno de alta densidad hasta primeros consumos
- Vinculación al sistema SCADA de Enarsa

2.4.4 PUESTA EN MARCHA

Para todas las regiones, se contempla la Coordinación del Precomisionado de la totalidad de los trabajos arriba nombrados, la Supervisión y Dirección del comisionado y la Puesta en Marcha de la totalidad de las instalaciones que forman parte de cada Región. La operación de los Gasoductos desde su Puesta en Marcha, será realizada por ENARSA.

3 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Para ejecutar los Trabajos, la Contratista deberá proveer toda la dirección, supervisión, mano de obra, Ingeniería de Detalle, Ingeniería de Campo, suministro de materiales, servicios técnicos y profesionales, instalaciones, herramientas, equipos, instrumentos, transporte, consumibles, planificación, programación, coordinación y todo lo necesario para la concreción del contrato.

Los Trabajos a realizar se harán según los documentos de la Licitación, incluyendo planos y especificaciones técnicas adjuntas.

Para la ejecución de los Trabajos, la Contratista deberá establecer todas las facilidades necesarias para el desarrollo de las Obras (administración, abastecimiento, logística, oficina técnica, campamento, alimentación, etc.).

De igual forma, en las inmediaciones de cada área de trabajo la Contratista deberá considerar la instalación de áreas de servicios que permitan atender los requerimientos diarios de suministros, servicios, mantenimiento, logística y control.

Además la Contratista deberá considerar lo siguiente:

- Proveer instalaciones temporales de modo de proteger y permitir la continuidad de las Obras en condiciones adversas.
- Suministrar materiales, equipos y mano de obra necesarios para abastecer de energía eléctrica, agua potable, agua industrial, combustibles, lubricantes y otros a las instalaciones temporarias de construcción. Asimismo la supervivencia de su personal propio y contratado que disponga ENARSA en el lugar.

Adicionalmente, la Contratista deberá ejecutar un Plan de Calidad, en el cual establezca su metodología y programe todas las actividades que aseguren que sus servicios cumplen con los requerimientos y especificaciones requeridas y ofertados.

Entre estas actividades se incluyen: la preparación de Procedimientos de Trabajo Seguro, Programas y Pautas de Mantenimiento de los equipos que intervienen en los procesos, Programas de Capacitación e Instrucción, actividades de control para verificar y certificar la calidad de los materiales e insumos previos a su utilización y otras actividades orientadas al control de sus procesos.

Además, la Contratista deberá definir y programar todos los ensayos y controles de calidad, que fueren necesarios para verificar y validar la calidad de sus Trabajos.

El cumplimiento de estos programas y planes deberá ser auditado internamente por la Contratista como parte de sus Programas de Control y Aseguramiento de Calidad.

Se deberá tener especial consideración a los requerimientos indicados en el Estudio Ambiental Previo (EAP), en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en todo lo que estos documentos indiquen respecto a los cuidados, procedimientos especiales, etc. a aplicar en la etapa de Construcción, sin perjuicio de las Normas aplicables a nivel Nacional, Provincial y Municipal.

3.1 DIRECCION Y SUPERVISION DEL PROYECTO

Comprende las actividades gerenciales que requiere el Proyecto, en las fases de Ingeniería, Suministros y Construcción, para lo cual el Oferente presentará un organigrama con las personas y las oficinas requeridas, tanto en su Sede como en la Obra.

La dirección deberá preocuparse de organizar y controlar el plantel de profesionales que conforma su equipo de personal clave, de manera de cumplir las siguientes funciones:

1. Cumplimiento de los requerimientos de Prevención de Riesgos y Seguridad tanto en los diseños del Proyecto como en los Trabajos de campo.
2. Coordinación entre las diferentes actividades y entre sus subcontratistas.
3. Realizar una planificación detallada de la dirección y supervisión antes de movilizarse al sitio de las Obras, incluyendo procedimientos de trabajo para cada actividad. La planificación deberá ser aprobada por ENARSA y deberá incluir al menos:
 - Plan Directivo de Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional.
 - Plan Directivo de Protección Ambiental
 - Plan Directivo de Calidad
 - Plan Directivo de Ejecución del Proyecto, el cual deberá incluir:
 - Plan de ejecución de Ingeniería
 - Plan de ejecución de Suministros
 - Plan de ejecución de la Construcción

Estos cuatro Planes Directivos deberán abordar, revisar y aprobar los procedimientos de trabajo de cada actividad, preparados por Ingeniería, poniendo énfasis en lo que a la construcción del Gasoducto y estaciones se refiere. Los mismos deberán ser presentados a ENARSA para su aprobación.

La Contratista deberá preparar y emitir para aprobación de ENARSA una planificación que incluya los aspectos Constructivos, de Higiene, Seguridad, Salud Ocupacional y Protección Ambiental, incluidas las Relaciones con las Comunidades y con Pueblos Originarios, que definan claramente al nivel más alto, la organización, políticas y objetivos, papeles y responsabilidades del personal directivo del Constructor, interrelaciones y el proceso de trabajo de este sistema y su relación con ENARSA.

4. Mantener la integridad de las instalaciones a través del desarrollo del Proyecto.
5. Desarrollar un sistema de reportes de todos los aspectos relevantes a aprobar por ENARSA.
6. Asegurar una buena comunicación.
7. Ejecutar la Ingeniería de Detalle y de campo.
8. Asegurar que la finalización del Proyecto sea coordinada entre las diferentes actividades y que cumplan los requerimientos del Proyecto.

3.1.1 Controles en obra

Se deberá verificar que se cumplan los requerimientos especificados en los documentos claves elaborados, antes de la movilización al sitio de las Obras y que corresponden a:

- a) Planificación de la Dirección (Prevención y Riesgos, Medio Ambiente, Control de la Calidad, etc.)

- b) Planificación de los Trabajos y chequeo con los procedimientos aprobados.
- c) Implementación de los sistemas para controlar el cumplimiento de las actividades relacionadas con la construcción.
- d) Control de los Procedimientos del Plan Directivo.
- e) Control de cumplimiento del Programa.
- f) Control de la aplicación de los Planes Directivos en su conjunto

Se deberá verificar el cuidado del Medio Ambiente asegurando el cumplimiento de los requerimientos de los Estudios Ambientales.

Se deberá verificar el entrenamiento y calificación del personal de la Contratista, así como el cumplimiento del Plan de Seguridad.

Se deberán efectuar controles de calidad establecidos en el plan directivo de Calidad (según lo requerido en el Artículo 5 "Gestión de la Calidad").

3.1.2 Aspectos claves

Deberá haber una comunicación constante y permanente tanto en Obra como entre Obras, las Oficinas Centrales de la Contratista y ENARSA. Las vías de comunicación serán telefónicas, radiales con la potencia necesaria, correo electrónico y/o sistema informático en línea, para poder intercambiar registros y documentos.

Se hará un análisis de riesgo de la actividad de la Construcción en cada una de las áreas.

La construcción se deberá programar de modo tal de cumplir con los plazos requeridos en el Contrato, previendo los frentes necesarios para ello.

Se deberá dar cumplimiento a todas las pautas, procedimientos y recomendaciones establecidos en el EIA e implementar la demostración objetiva de ello.

La Contratista deberá prever que los viajes siempre involucran una actividad con riesgo potencial, por lo que deberá programar cuidadosamente la forma de reducir al mínimo las distancias, tanto de los frentes a las Oficinas de Obra como de los frentes a los lugares de descanso y alojamiento.

3.1.3 Interfaces

La Contratista designará a su Coordinador de Interfaces, quien será el responsable de coordinar las actividades de construcción y montaje en aquellas áreas donde intervenga más de un contratista.

La Contratista deberá ejecutar el estudio específico de todas y cada una de las interfaces para minimizar el riesgo y asignar las responsabilidades correspondientes.

Antes de comenzar las actividades de construcción La Contratista deberá tener preparada la asignación de responsabilidades para cada Trabajo, de manera de asegurar la correcta coordinación y comunicación entre los responsables de las diferentes actividades.

ENARSA se reserva el derecho de aprobar/rechazar los actos de la Contratista en relación a las tareas de coordinación previamente descriptas.

3.1.4 Estudio de Riesgo Preoperacional

Dentro de los 90 (noventa) días desde el inicio del Contrato, la Contratista convocará y liderará un estudio de Riesgo Preoperacional sobre el total de los Trabajos, realizado en forma unificada, donde se requerirá la participación de la Contratista y terceros involucrados en la construcción de los tramos de gasoducto.

La Contratista designará al menos dos personas de las áreas de Ingeniería de Procesos y Sistema de Control, quienes junto a la totalidad de la documentación que oportunamente solicite ENARSA, participarán en este estudio.

Los resultados de este estudio se plasmarán en un informe conjunto para la totalidad de los gasoductos, licitados en el presente Pliego, elaborado dentro de los 30 (treinta) días de finalizado este estudio y cuyas conclusiones serán de aplicación obligatoria por la Contratista.

3.1.5 Control de avances y progresos

La Contratista será el encargado de mantener informado a ENARSA de los avances del Proyecto.

ENARSA establecerá el procedimiento para medición de avances de los Trabajos como así también de los recursos incorporados, mediante los registros que se encuentran incluidos en esta documentación en el Anexo I – Registros avance de obra.

Las incidencias de cada ítem serán acordadas entre la Contratista y ENARSA inmediatamente después de la firma del Contrato.

3.1.6 Comunicaciones

Para asegurar la consistencia y perfecto entendimiento de las comunicaciones a través de todas las especialidades y actividades, se deberán preparar procedimientos de coordinación y comunicaciones.

Para esto se definirán formatos estándares para:

- Reportes de avance
- Consultas Técnicas
- Consultas de Campo
- Ordenes de Cambio
- Autorización de Inicio de los Trabajos
- Instrucciones de Ingeniería de Campo
- Notificaciones de Espera – Salto – Detención

La Contratista acordará los procedimientos de comunicación con ENARSA, definiendo formatos estándares como mínimo para:

- Reportes de avance
- Consultas Técnicas
- Ordenes de Cambio
- Autorización de Inicio de los Trabajos

La Contratista y ENARSA mantendrán un esquema de reunión semanal de Coordinación General en Oficinas de Campo y quincenal en Sede Central ENARSA.

3.1.7 Manuales a entregar por la Contratista

Los Manuales serán preparados de acuerdo a lo establecido en el Contrato y sus documentos Integrantes.

3.1.7.1 Manual de Procedimientos

Como primera actividad, y antes de emitir cualquier elaborado, la Contratista deberá, en un plazo no superior a 30 (treinta) días corridos después de iniciado el Contrato, implementar un Manual de Procedimientos, que incluirá al menos, lo siguiente:

- a) General
 - Objetivos del Manual
 - Alcances del Manual
 - Confidencialidad de la Información
 - Responsabilidades
 - Identificación de las Partes
 - Aprobaciones y Modificaciones del Manual
 - Breve descripción del Proyecto
 - Idioma
- b) Organización para la ejecución del Contrato
 - Organigrama del Contrato
 - Equipo Principal de la Contratista y de ENARSA
 - Responsabilidades en cada organización (matriz de responsabilidades)
- c) Administración
 - Comunicaciones externas
 - Comunicaciones internas (memos, correo electrónico, etc.)
 - Reuniones
 - Distribución de la documentación
 - Sistema de administración de la documentación
 - Estilos, formatos y carátulas para cada tipo de Documento
 - Viñetas, títulos, número y tipos de letras a usar en los planos.
- d) Procedimientos de ingeniería

- Definición de áreas
 - Especialidades involucradas
 - Planos y Documentos
 - Emisión de planos y documentos de ingeniería
 - Planos o documentos no emitidos
 - Revisión por diferentes especialidades
 - Aprobación de planos y documentos de ingeniería (número de documentos a enviar)
 - Envío al Propietario de planos y documentos aprobados (número de documentos a enviar)
 - Numeración de la emisión
 - Emisión de planos o documentos de Ingeniería eliminados
 - Tabla de hitos para control del avance de la Ingeniería
- e) Control del proyecto
- Control de la Ingeniería
 - Control de las Adquisiciones
 - Control de la Construcción
 - Hitos del proyecto
- f) Definición y forma de implementación del Sistema de Calidad
- g) Identificación y numeración de equipos
- h) Definición y forma de implementación de Plan de Seguridad
- i) Definición y forma de implementación de plan de Protección al Medio Ambiente
- j) Plan de Precomisionado y Comisionado de las instalaciones

Este Manual deberá ser aprobado por ENARSA en forma previa a la emisión o aprobación de cualquier otro documento o plano.

3.1.7.2 Manuales de Mantenimiento

Los Contratistas presentarán los Manuales de Mantenimiento de las instalaciones, dentro de un plazo no menor a 90 (noventa) días antes del completamiento de las obras.

En dichos Manuales se detallarán la totalidad de las actividades de mantenimiento que surjan de la aplicación de los requerimientos de los proveedores de los equipos provistos por la Contratista. ENARSA se tomará 60 (sesenta días) para el análisis, revisión y su posterior aprobación

3.1.7.3 Manuales de Operación y Puesta en Marcha

Los Manuales de Operación y Puesta en Marcha de las instalaciones serán elaborados por los Contratistas. Los Contratistas deberán remitir a ENARSA la totalidad de la documentación que sea necesaria para la realización del correspondiente manual, tanto de su elaboración como de terceros.

Esta documentación será enviada a ENARSA y deberá encontrarse en su poder en un tiempo no menor a 90 (noventa) días antes de la fecha del completamiento mecánico de las instalaciones.

ENARSA se tomará 45 (cuarenta y cinco) días para el análisis, revisión y su posterior aprobación.

3.2 PERSONAL E INSTALACIONES

Para cumplir con todas las actividades citadas anteriormente, la Contratista deberá considerar al menos lo siguiente:

3.2.1 Personal clave

La Contratista presentará un organigrama en donde se marque claramente la estructura de la organización prevista, separada por los niveles de responsabilidad. En este organigrama se indicarán las posiciones claves siguientes como mínimo y se informará el personal designado para ellas, el cuál será sometido a consideración de ENARSA:

- Gerente de Proyecto
- Jefe de Construcción
- Jefe de Ingeniería
- Jefe de Suministros
- Jefe de Administración
- Jefe de Recursos Humanos
- Jefe de Calidad
- Jefe de Seguridad y Medio Ambiente
- Asistente de Programación
- Jefe de Oficina Técnica
- Jefe de Obra
- Supervisores de Obra Civil, Montaje, Cañerías, Electricidad e Instrumentos.
- Especialista en Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional para cada frente de obra.
- Especialista en Protección Ambiental para cada frente de obra.
- Jefe de recursos humanos

ENARSA aceptará la concentración de puestos en una sola persona pero si, durante la ejecución de la obra, esta concentración de puestos afecta la ejecución normal de las tareas a su cargo, ENARSA podrá ordenar la división de puestos sin cargo alguno para ella.

3.2.2 Instalaciones

El contratista organizará su oficina central para el desarrollo de los Trabajos de una manera adecuada a la magnitud de las tareas a desarrollar y deberá contar con los medios suficientes para los fines previstos en el Contrato. ENARSA tendrá libre acceso a las oficinas centrales del contratista.

3.2.3 Obradores

Las instalaciones de campo incluirán oficinas debidamente equipadas con salas de reunión, computadoras, impresoras, plotter, scanner, fotocopiadoras, teléfono, fax, papelería y servicios (agua, luz, gas, calefacción). Las instalaciones deberán emplazarse en lugares de fácil acceso.

Los medios de transporte deberán ser aptos para las condiciones geográficas y climáticas en las que se realizarán las Obras.

Se deberá tener en cuenta la provisión de equipos de comunicación móvil adecuados a lo largo de la traza (celular, radio, telefonía satelital).

Asimismo, será a cargo de la Contratista la ubicación y mantenimiento de los lugares de acopio de cañerías que considere necesario para realizar la obra en tiempo y forma. La recomposición de estos lugares de acopio a sus condiciones originales también será a cargo de la Contratista.

3.2.4 Instalaciones a proveer a ENARSA

Para cada región, dentro de las instalaciones de los obradores principales, la Contratista deberá disponer, en cada uno de ellos para uso de ENARSA de las siguientes facilidades:

- Dos (2) oficinas privadas de 24 m² c/u, completas con: escritorio, computadora, impresora laser A4 monocromática, teléfono apto para teleconferencias, fax, aire acondicionado frío calor, mesa de situación y cuatro sillones y una pizarra blanca con sus marcadores. Se deberá incluir el mantenimiento y la limpieza de las mismas.
- Un espacio con seis (6) escritorios cada uno provisto con: computadora, teléfono y tres sillas. En este espacio se debe instalar una impresora laser color para tamaño A3, un fax, una fotocopiadora, muebles para guardar documentación. Este espacio contará con Aire Acondicionado frío calor y una pizarra blanca con sus marcadores. Se deberá incluir el mantenimiento y la limpieza del mismo.
- Un espacio para cafetería con cafetera, heladera, horno a microondas, expendedor de agua, vajilla para ocho personas, mesa, cuatro sillas y agua fría y caliente para servicios con Termotanque eléctrico. Este espacio contará con Aire Acondicionado frío calor. Se deberá incluir el mantenimiento y la limpieza del mismo.
- Deberá prever el abastecimiento de papelería y artículos de oficina para el personal de ENARSA que ocupe estos espacios, incluyendo cartuchos de tóner para las impresoras.
- Un GPS tipo TRIMBLE modelo Juno SB con las siguientes características: software Esri Arcpad, software adicional Extension Trimble GPScorrect para el software ESRI ArcPad. Extension Trimble Analyst para el software Esri ArcGIS Desktop. Adaptador de alimentación en vehículos. Adaptador de montaje en el tablero o parabrisas del vehículo. Antena patch GPS externa. Estuche de protección OtterBox Defender Series

con gancho para cinturón. Batería de iones de litio de reemplazo. Stylus de reemplazo (2 unidades). Todo el software a utilizar en este equipo debe estar a nombre de ENARSA.

- Una licencia ArcGis Desktop 10, con extensión Analyst de Esri, con licencia a nombre de Enarsa.

Todas las computadoras, impresoras, faxes, teléfonos y mobiliario indicadas en los párrafos anteriores se incorporarán al patrimonio de ENARSA al finalizar la obra, incluyendo las licencias del software.

En los Obradores secundarios, el contratista deberá disponer para uso de ENARSA de:

- Un espacio con cinco (5) escritorios cada uno provisto con los siguientes elementos: computadora, teléfono, tres sillas. En este espacio se debe instalar impresora laser color para tamaño A3, un fax, una fotocopidora, y muebles para guardar documentación. Este espacio contará con Aire Acondicionado frío calor. Se deberá incluir el mantenimiento y la limpieza del mismo.
- Un espacio para cafetería con cafetera, heladera, horno a microondas, expendedor de agua, vajilla para tres personas y agua fría y caliente para servicios con Termotanque. Este espacio contará con Aire Acondicionado frío calor. Se deberá incluir el mantenimiento y la limpieza del mismo.
- Papelería y artículos de oficina para el personal de ENARSA que ocupe estos espacios, incluyendo cartuchos de tóner para las impresoras.

En todas las oficinas, la Contratista deberá proveer al personal de ENARSA y de la Inspección que ésta designe conexión a Internet en todas las oficinas (velocidad mínima 1 Mb/s).

Todas las computadoras tendrán las siguientes características:

- Notebook con procesador Intel® Core™ i7-4960HQ Processor (6M Cache, up to 3.80 GHz) , 2.60 GHz, 4 / 8 núcleos, TDP 47, Memoria DDR3L-1333,1600, gráficos Intel® Iris™ Pro graphics 5200 o superior
- Memoria: 8GB DDR3L 1333 - 1600 MHz
- Disco rígido: 160GB o superior
- Placa de video: Mobile Intel GMA 4500MHD o superior
- Memoria de video: 768 MB o superior
- Pantalla: LCD 14.1"TFT 1440 x 900 mínimo
- Unidad Óptica: DVD RW MultiRecorder
- Wi-Fi: 802.11 a/g/n LAN Inalámbrica
- Audio Estéreo de Alta Definición
- Touchpad y TrackPoint

- Dos bahías ExpressCard PCMCIA
- Batería extendida de Ion-Litio Autonomía mínima 6 hs
- Puertos: 3 USB 2.0 mínimo
- 1 FireWire IEEE 1394 RICOH OCHI
- 1 RJ-11 (Puerto Modem)
- 1 RJ-45 (Puerto LAN)
- Salida vídeo DB-15 (para proyector o monitor)
- Salidas audio
- Entrada micrófono
- Teclado en español (con tecla Ñ)
- Windows 7 Profesional con licencia
- Office 2010 Profesional con licencia
- Autocad Civil 3D con licencia
- Adobe Acrobat 9 Profesional con licencia
- Google Earth Pro con licencia por un año
- Project 2010
- Visio 2010 con licencia
- Garantía 3 años

Para cada región, la Contratista deberá proveer, para uso del personal de ENARSA y de la Inspección designada por ella, 20 (veinte) líneas con sus correspondiente aparatos de telefonía celular y 10 (diez) Blackberry o celular con características similares de última generación, licencias, software instalado y hardware necesario, desde la fecha de inicio de los trabajos hasta la Recepción Provisoria total, corriendo por cuenta de la Contratista todos los gastos originados por la gestión e implementación y por cuenta de ENARSA el costo del uso del citado servicio.

Se deberá incluir en los casos de que la señal de celulares sea baja, un amplificador de señal de celulares.

Además la Contratista deberá proveer al personal de ENARSA afectado a la obra de equipos compatibles con el sistema de comunicaciones móviles utilizados por la Contratista (celular, radio, telefonía satelital).

La Contratista adicionalmente proveerá a ENARSA, para cada región, de 3 (tres) camionetas 4x4 manual, doble cabina completas con: doble rueda de auxilio, tanque suplementario de combustible, kit antiderrames, kit de primeros auxilios, tacógrafos con su hardware y software para la bajada de datos, malacate delantero, buscahuellas hacia adelante y hacia atrás, jaula antivuelco, GPS (tipo GARMIN modelo CSX 60, con memoria adicional de 2GB, funda

protectora, cargador de 12 volts, soporte para llevarlo en el parabrisas con sopapa, correa, cable de datos, cargados con la última versión de los mapas del proyecto mapear), teléfono satelital, combustible, lubricantes, mantenimiento, equipo de comunicaciones VHF con frecuencia de uso propia de ENARSA. Estará a cargo del contratista el reemplazo por rotura y el pago de impuestos y seguros durante el período de la obra.

Las mencionadas camionetas se incorporarán al patrimonio de ENARSA una vez concluida la Obra.

4 INGENIERÍA

4.1 GENERAL

La Contratista deberá desarrollar toda la Ingeniería de Detalle y de Campo en base a la información entregada.

Los diseños incorporarán los últimos avances de la tecnología, considerando los aspectos de operatividad y fácil mantenimiento, previamente probada exitosamente por otros operadores y deberán cumplir con los mejores estándares conocidos, con las normativas de control ambiental y de seguridad industrial vigentes y con las Especificaciones Técnicas que forman parte de las Bases de Licitación.

ENARSA tendrá siempre el derecho de participar, contribuir, modificar, discutir y finalmente aprobar los diseños de la Contratista, sin que esta aprobación otorgada desligue al Contratista de la responsabilidad profesional inherente al diseñador y a los términos del Contrato.

La Contratista realizará el trabajo de administración del diseño requerido para las instalaciones definidas dentro del alcance de este Contrato. Este trabajo incluye la especificación y selección de materiales y equipos, el diseño de las instalaciones y de todas las Obras auxiliares.

El alcance de los Trabajos de Ingeniería de Detalle incluye, sin estar limitado a ello, la preparación de los siguientes documentos:

- Planos de Construcción y Layout
- Planialtimetrías del trazado con su correspondiente plano llave.
- Procedimientos de Construcción
- Planificación de la Construcción
- Manuales de Construcción
- Informes de Métodos Constructivos y Evaluación de Riesgos
- Cálculos, planos y esquemas constructivos
- Diagramas de flujo (FD's)
- Diagramas de Cañerías e Instrumentos (P&ID)
- Isometrías
- Welding Maps

- Listados (de líneas, de instrumentos, de puntos de conexión, etc.)
- Requisiciones de materiales
- Especificaciones de materiales no incluidas en el Pliego
- Documentos finales incluyendo Planos y Documentos Conforme a Obra
- Procedimientos de Aceptación Mecánica
- Listados de Aceptación Mecánica
- Especificaciones Técnicas
- Análisis de tensiones (Stress Analysis)
- Procedimientos de soldadura
- Cuadernillo de soportes
- Los estudios que correspondan en todos los cruces especiales.
- Hoja de datos
- Documentos necesarios para describir y definir:
 - La fabricación de los equipos
 - Los trabajos de construcción
 - La instalación, montaje y pruebas

La Contratista preparará un programa de ingeniería completo, específico y detallado, en el cual se indicarán las fechas de inicio y término de cada una de las actividades incluidas en esta etapa, en particular, la ejecución de documentos, teniendo en cuenta que deberá dar inicio a la entrega parcial de ingeniería para revisión por parte de ENARSA a partir de los 45 (cuarenta y cinco) días de firmado el contrato.

Junto con este cronograma, la Contratista deberá presentar un listado de documentos de Ingeniería de Detalle, que deberá ser lo más completo y exacto posible.

Este programa detallado de ingeniería debe ser consistente con los hitos indicados en cada uno de los anexos de este pliego. Debe ser consistente con las etapas de suministros, construcción y puesta en marcha y deberá entregarse dentro de los 15 (quince) días de la fecha del inicio del Contrato, junto con el listado de documentos, y deberá ser actualizado mensualmente durante la etapa de Proyecto Ejecutivo. ENARSA se tomará 30 (treinta) días para su aprobación.

La Contratista será responsable por la exactitud de la documentación de proveedores de cada uno de los equipos que este provea. La documentación de proveedores en sus versiones preliminares y finales deberá ser entregada a ENARSA para revisión, tan pronto como sean recibidos del proveedor.

Todos los planos preparados por la Contratista deberán ser producidos con el formato y rótulo aprobado por ENARSA.

El espacio para las aprobaciones de ENARSA deberá estar en un lugar destacado y se deberá tener especial atención con el tipo y tamaño de letra en aquellos planos que más tarde serán reducidos a tamaño A3, para que la información sea claramente legible en planos reducidos.

La Contratista será responsable de la documentación realizada por los proveedores de cada uno de los equipos de su provisión. La documentación de proveedores en sus versiones preliminares y finales deberá ser entregada a ENARSA para revisión y aprobación, tan pronto como sean recibidos del proveedor. El plazo para la aprobación será el mismo que para el resto de los documentos (ver artículo 3.2.2).

Se encuentra dentro del alcance de la Contratista:

- Ingeniería de Detalle y de Campo.
- Incorporar a los planos y otros documentos del Proyecto, los cambios en el alcance que se hayan aprobado por ENARSA.
- Preparar un listado completo de repuestos de equipos y accesorios, indicando el número TAG, marca, modelo, nombre del proveedor y otras características relevantes, el que entregará previo a la puesta en marcha, con provisión de insumos para 10 (diez) años de operación y por lo menos 1 (uno) de cada insumo.
- El diseño general de la obra, los materiales empleados, los equipos y la fabricación de cualquier componente que no esté indicado explícitamente en el Contrato, deberán también cumplir, en todos sus aspectos, con las normas previstas en él. Cuando las normas previstas en el Contrato no sean aplicables o no contengan la información correspondiente, se acordará entre ENARSA y la Contratista la norma a aplicar. Los diseños deberán ser adecuados para la ubicación y condiciones ambientales especificadas. en este Contrato.
- Para aquellas construcciones que se efectúen conforme a planos típicos, como por ejemplo el caso de cruces de cañerías o el cruce de caminos públicos no pavimentados, la Contratista deberá efectuar un plano Conforme a Obra particular para cada caso donde se indiquen como mínimo las progresivas, dimensiones, cotas y tapadas conforme a obra.
- Listado de parcelas afectadas durante la construcción

4.1.1 Normas y Códigos y Estándares de Aplicación

Los Trabajos serán realizados bajo las siguientes normas y/o códigos:

4.1.1.1 De la República Argentina

- IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación)
- CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica)
- CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles)
- NAG (Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías)
- INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial)

- 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.

4.1.1.2 Internacionales

- AGA (American Gas Association)
- AISI (American Iron and Steel Institute)
- ANSI (American National Standards Institute)
- API (American Petroleum Institute)
- ASME (American Society of Mechanical Engineers)
- ASTM (American Society for Testing and Materials)
- AWS (American Welding Society)
- BS (British Standard)
- EIA (Electronic Industries Association)
- IEC (International Electrotechnical Commission)
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
- ISO (International Organization for Standardization)
- ITU-T (International Telecommunications Union - Telecommunications)
- ITU- R (International Telecommunication Union - Radio communications)
- MSS Industry (Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry)
- NACE (National Association of Corrosion Engineers)
- NEC (National Electrical and Electronics Engineers)
- NEMA (National Electrical Manufactures Association)
- NFPA (National Fire Protection Association)
- OSHA (Occupational Safety and Health Administration)
- SSPC (Society for Protective Coatings)
- SWC (Structural Welding Code)
- TIA/ EIA Alliance (Telecommunications Industry Association / Electronics Industry Alliance)
- VDE (Association for Electrical, Electronic & Information Technologies)

4.1.1.3 Discrepancias

En el caso de ocurrir discrepancias será de aplicación la norma más exigente.

4.1.2 Propiedad Intelectual de los Documentos

Todos los diseños, planos, especificaciones e información desarrollada por la Contratista bajo este Contrato, serán propiedad intelectual de ENARSA y todos los originales, registros electrónicos, magnéticos y ópticos (CD, DVD) se entregarán a ENARSA al término normal o anticipado del Trabajo.

4.1.3 Estudios Preliminares, Material Cartográfico e Información

Esta fase del Proyecto se refiere, entre otros aspectos, a la obtención de toda la cartografía disponible para la posterior elaboración del o los planos de trazado de los gasoductos, en el caso que ENARSA no haya entregado a la Contratista esta información.

También estará a cargo de la Contratista la recopilación de toda la información necesaria para la concreción de la obra, entendiéndose por tal, entre otras, las emanadas de organismos nacionales, provinciales, municipales o privados.

La Contratista deberá realizar todos los estudios necesarios a fin de detectar sectores geológicamente inestables, que pudieran hacer peligrar la estabilidad del ducto.

Será de su responsabilidad la obtención de datos referidos a condiciones climáticas, régimen de lluvias, disponibilidades viales o férreas para el transporte de materiales, disponibilidades de servicios de cualquier tipo, abastecimientos, etc.

Estos estudios contemplarán también todos los aspectos relacionados con cruces especiales de caminos, vías férreas, cursos de agua, líneas de servicio de todo tipo y cualquier otro obstáculo de significación.

En todos los casos, los planos que se confeccionen detallando estos aspectos tendrán en cuenta las normas de aplicación, las Reglas del Arte y las disposiciones de los organismos competentes con jurisdicción sobre el tema.

4.1.4 Software

La Contratista deberá utilizar software compatible con el de ENARSA, debidamente licenciado. ENARSA se reserva el derecho de verificar el correcto licenciamiento de dicho software.

El software que utilizará el contratista deberá ser compatible a los indicados a continuación:

- Suite Office 2010 (Access, Excel, Outlook, PowerPoint y Word)
- Microsoft Project 2010
- Adobe Acrobat 9
- AutoCAD 2009
- CAESAR II (para análisis de tensiones)
- Cartográfico: ArcGis Desktop Versión 10.

4.2 PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE LA LICITACIÓN

Con el objeto de construir, fabricar, montar y en general ejecutar los Trabajos relacionados con el Contrato, la Contratista deberá desarrollar la Ingeniería de Detalle, en la cual se incluyen, sin ser limitativo, los puntos descriptos a continuación.

4.2.1 Planos de Ingeniería

A continuación se describen los documentos que debe realizar la Contratista como parte de la Ingeniería de Detalle a su cargo, sin estar limitado a ello:

- Planos de Construcción
- Procedimientos de Construcción
- Planificación de la Construcción
- Manuales de Construcción
- Informes de Métodos Constructivos y Evaluación de Riesgos
- Cálculos, planos y esquemas constructivos
- Requisiciones de materiales
- Especificaciones de materiales no incluidas en el Pliego
- Documentos finales incluyendo Planos y Documentos Conforme a Obra
- Procedimientos de Aceptación Mecánica
- Listados de Aceptación Mecánica

La documentación abarcará a todas las especialidades involucradas en el proyecto, deberán ser sometidas a la aprobación de ENARSA y no podrán ser usadas para compra de equipos y/o materiales ni para construir hasta que cuenten con la aprobación antes mencionada.

4.2.2 Cañerías

4.2.2.1 Trazado

Los planos de trazado se basarán en las planialtimetrías que forman parte de la Ingeniería Básica y se adjuntan a este Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, correspondientes a cada Región. En caso de ser necesario, la Contratista deberá efectuar las modificaciones del trazado de manera de garantizar las distancias mínimas de seguridad que estipula la Norma NAG-100.

Oportunamente se hará entrega del Estudio Ambiental Previo (EAP) y del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Con las recomendaciones surgidas de estos documentos, el contratista deberá recomendar a ENARSA sobre las posibles alternativas de trazados o modificación de la clase de trazado que pudiesen surgir en la etapa de Ingeniería de Detalle. El trazado de los gasoductos que operen a 90 kg/cm² se mantendrá en todo lo posible como clase 1, tratando de evitar los trazados en clases 2 y 3. No se proyectaran trazados en clase 4, salvo los gasoductos a Barranqueras y a la Planta de GLP de Formosa. Podrá sugerir modificaciones de trazado que faciliten las tareas de construcción o de operación y mantenimiento futuro; sin embargo toda modificación de trazado deberá ser previamente aprobada por ENARSA.

Asimismo, la Contratista deberá realizar todos aquellos microruteos o pequeños cambios de trazado de manera de efectuar los trabajos de acuerdo con las reglas del buen arte, como por ejemplo: los cruces de rutas, caminos, arroyos, etc., deberán realizarse con ángulos que serán superiores a los 60°, se tratará de disminuir al máximo las posibles interferencias con alambrados, líneas eléctricas, zonas arboladas, etc.

La Contratista deberá realizar aquellos estudios razonables, exigibles a un contratista experimentado, a los fines de detectar (dejando a salvo circunstancias ajenas al control

razonable de la Contratista) sectores geológicamente inestables que pudieran hacer peligrar la estabilidad del ducto. Sin perjuicio de lo dicho, en el documento GNEA-B3-C-ES-0003 se informan los resultados de estudios de suelos realizados en las locaciones donde se instalarán las válvulas de bloqueo de línea de los gasoductos para cada Región.

4.2.2.2 Planialtimetrías

Relevamientos Topográficos

Se relevará una franja de 200 metros a cada lado del eje de la traza. Se deberán relevar todos los accidentes topográficos y naturales que se encuentren en la línea como ríos, arroyos, cambios de pendientes, pantanos, tipos de suelo, tipo de vegetación, uso del suelo, etc. en el caso de que su extensión lo justifique se tomará un punto al inicio y otro al final de los mismos, sin perjuicio de los puntos intermedios que se puedan relevar por otro criterio. Se deberán relevar los cruces con alambrados, canales, líneas eléctricas, fibras ópticas, caminos, ductos, vías férreas, etc. en estos se tomará nota de todas las características, en los más sencillos como alambrados se tomaran puntos a ambos lados del eje de manera de definir su orientación.

Entre otros, los puntos singulares e interferencias a relevar son: vértices del trazado, rutas nacionales y provinciales, caminos en todas sus categorías (públicos, privados, huellas, sendas, picadas internas de predios, etc.), ferrocarriles, cursos de agua, bañados, viviendas, lugares de ocupación humana permanente o temporaria, otras construcciones, puentes, alcantarillas, molinos, tanques australianos, bebederos, alambrados, tranqueras, poliductos, gasoductos, otras instalaciones de superficie existentes, líneas eléctricas, líneas de teléfono, tendido de fibra óptica, acueductos, arboledas, represas, tosqueras, etc.

En los trazados paralelos o cruces de ductos existentes se deberán relevar las características de los mismos, tales como diámetro, tapada, propietario, ángulo de cruce, etc.

En el caso trazados paralelos o cruces de líneas aéreas (electricidad, telefonía, telegráficas, etc.) se deberá informar el tipo de postes y su ubicación respecto al trazado (distancia a los más cercanos), altura mínima de los cables, ángulo de cruce y empresa encargada de la operación y mantenimiento de las mismas. Para las líneas eléctricas también se deberá indicar la tensión nominal.

También se relevaran las construcciones que se encuentren en una faja de 200 metros a cada lado del eje tomando nota de qué tipo de construcción se trata y que uso se le da. Se tendrá especial cuidado en detectar aquellas construcciones que alberguen escuelas, iglesias, clubes o cuya actividad congregue una cantidad importante de gente. Para cada una de las construcciones relevadas se deberá indicar la cantidad de personas que habitualmente circulan por el lugar, en especial para las comunidades aborígenes y sus centros de reunión.

Se relevaran los deslindes de propiedades y los tipos de terrenos, cultivos, plantaciones, pastos, bañados, etc. que se encuentren sobre la traza del Gasoducto.

La tarea deberá ser realizada por un equipo de topógrafos con estación total y equipos de posicionamiento satelital (GPS) geodésico de precisión submétrica (0,10 metros de error máximo) de simple o doble frecuencia.

La Contratista proveerá y monumentará puntos de referencia topográficos de acuerdo al avance de los Trabajos.

Las coordenadas N, E, Z de los puntos singulares con su codificación conteniendo las progresivas parciales y acumuladas de la traza del ducto deberá ser entregada en una ESRI Personal Geodatabase y en una planilla Excel.

Se deberán proporcionar fotografías en formato JPG (con una resolución mínima de 5 [cinco] megapíxeles) de todos los puntos singulares de la traza con su correspondiente georreferenciamiento y texto referenciado.

La red de mojones de apoyo del trazado debe ser fabricada con un tubo galvanizado de 2" de diámetro y una longitud de un metro. El tubo se hincará en el terreno quedando por sobre el nivel natural del mismo a unos 20 cm de tubo. En su parte interior se colocará cemento mortero. Del lado exterior del tubo y en un radio no inferior a los 20 cm alrededor del mismo se efectuará una excavación no menor a los 30 cm de profundidad con respecto al nivel natural del terreno. En el hoyo así generado se colocará cemento mortero, de manera que queden libres y a la vista solo 10 cm del extremo superior del tubo.

A los efectos de la identificación de cada mojón, sobre el tubo del mismo se estampará su código con letras/números punzón del tamaño entre los 8 y 10 mm. Además se colocará una chapa de identificación debidamente estampada y anclada en el cemento que fija al tubo, de manera tal que resista el período de ejecución de la obra, debe estar en lugares seguros, protegidos de las máquinas. La identificación de cada punto debe ser legible.

Se colocarán 2 referencias de balizamiento para los vértices, en la bisectriz de los mismos, estas referencias estarán ubicadas a una distancia de 30 m. a cada lado del eje y en un lugar protegido del movimiento de máquinas.

Relevamientos de Instalaciones Subterráneas

Previo al inicio de los Trabajos la Contratista deberá realizar una averiguación intensiva para determinar la existencia de conductos, cables eléctricos, fibra óptica o cualquier otro servicio en la zona de los trabajos. Estas consultas se realizarán a todas aquellas empresas ó propietarios que posean instalaciones en la zona de trabajos.

La Contratista será responsable por los daños y perjuicios que ocasione a toda instalación existente y de su reparación. La Contratista comunicará inmediatamente a la Inspección sobre cualquier instalación eliminada, dañada o cortada, debiendo proceder luego a su reparación provisoria y/o definitiva, según lo señale la Inspección.

La Contratista presentará para aprobación de ENARSA su procedimiento de detección, cateo y señalización de cañerías teniendo en cuenta los siguientes lineamientos: la detección de cañerías metálicas existentes se realizará con un detector de metales de tipo inductivo; una vez que se detectaron los conductos se colocarán estacas de madera de distintos colores para cada tipo de ducto detectado (en cañerías paralelas al tramo a construir las estacas se colocarán como mínimo cada 25 metros en zonas rectas y cada 5 metros en curvas); se ejecutarán cateos manuales cada 50 metros para determinar en forma exacta la ubicación de las cañerías.

Relevamiento de Áreas para Instalaciones de Superficie

La Contratista deberá relevar los terrenos donde se instalarán los recintos de válvulas de línea, trampas de scraper, derivaciones ES&M, ERP, instalaciones de protección catódica y otras instalaciones de superficie. La ubicación de estas instalaciones figura en la ingeniería básica, debiéndose ajustar su posición en la ingeniería de detalle a desarrollar por la Contratista.

Estos trabajos se realizarán de igual forma que el relevamiento de la línea pero densificando los puntos a relevar (cuadrícula de 5x5 m.) con el fin principal de poder elegir la mejor ubicación de las instalaciones tanto en lo que se requiere a espacio como a accesibilidad y escurrimiento de aguas de lluvia.

Planialtimetrías

En cada planialtimetría ("Aligment sheet") deberá incluirse 4 Km. de trazado como máximo. La escala de la planimetría será 1:5000 y la de la altimetría 1:500. Se confeccionarán en tamaño A1 o A1 extendido "+1 módulo".

Las planialtimetrías estarán georreferenciadas al sistema de referencia WGS 84 con un nivel de precisión de 0,05 m, para lo cual se deberá compatibilizar con la red geodésica que será utilizada con los trabajos de Mensuras de Servidumbre (opcional).

También deberán estar referidos a las imágenes satelitales y fotos que ENARSA facilitará oportunamente.

Además el contratista deberá presentar cada uno de los planos en archivo digital (CAD). Los detalles de curvas, perfiles, etc. serán en escala 1:100. Se confeccionarán en tamaño A1 o A1 extendido "+1 módulo".

En el background de la planimetría se incluirán imágenes satelitales de resolución espacial mínima de 1 metro. Las mismas podrán ser o no suministradas por ENARSA (ver en cada Pliego de Especificación Particular de cada Renglón).

A los efectos de facilitar el ingreso e identificación de las distintas zonas se relevarán y mostraran en las planialtimetrías los caminos de acceso a la traza. Se indicará la ruta o camino público más cercano de acceso a la pista con indicación de distancias y mojón kilométrico de la ruta.

Se deberán emitir los correspondientes planos llave.

El contratista deberá georreferenciar todas las costuras, las cuales se volcarán en una Planilla Excel.

Toda la documentación impresa deberá estar firmada por el profesional con incumbencias matriculado. Dicha documentación será digitalizada en formato PDF.

Toda la información relevada de topografía deberá ser entregada e integrada en el sistema de información geográfica de ENARSA, según un modelo de datos previamente definido, propuesto a consideración de ENARSA, es decir deberá incorporar la nueva información al GeoDatabase Corporativo de ENARSA. La GeoDatabase se entregará además en soporte magnético.

ENARSA dispone de un motor de base de datos ORACLE 10G y un sistema de información geográfico ESRI ArcGIS 10.0 utilizando un ArcGis Server versión 10. Con respecto al conocimiento del software, la sola presentación de la propuesta implica para el proponente la toma de conocimiento del software sobre el cual se cargaran los datos y en consecuencia no podrá, en el futuro, invocar alguna dificultad de incompatibilidad entre el software de ENARSA y la forma de presentación o carga de datos.

Además, en formato de planilla de cálculo, la Contratista deberá indicar el detalle de los planos en orden secuencial, conteniendo mínimamente: sus progresivas de inicio y fin, longitud de gasoducto, instalaciones menores o mayores y los cruces especiales.

Con la información contenida en las planialtimetrías se confeccionará un archivo en formato shape (ArcView), que deberá ser presentado a ENARSA para su aprobación.

4.2.2.3 Análisis de Tensiones

Se hará análisis de stress en las líneas indicadas por ENARSA y en aquellas condiciones que sea necesario según el criterio de la Contratista. Se deberá realizar este cálculo por lo menos en:

- Cañerías conectadas a bocas de diámetro nominal 4" y mayores de equipos rotativos y no rotativos. Se verificarán condiciones especiales de temperatura y presión en conexiones menores de acuerdo entre la Contratista y ENARSA.
- Cañerías aéreas de diámetro nominal 6" y mayores.
- Cañerías de entrada y salida de trampas de scraper.

- Cañerías que cuya traza, a criterio de ENARSA, pueda generar tensiones y/o esfuerzos inadmisibles tanto en cañerías como en equipos y/o soportes de cañerías.

Para el análisis se usará el software Caesar II, de usarse otro deberá ser homologado por ENARSA.

Se verificará que el trazado de las cañerías satisfaga los límites de tensiones y esfuerzos de acuerdo a los códigos aplicables para el proyecto (ej.: ANSI B 31.3, B 31.8, etc.) y los valores admisibles por normas o por recomendación de los proveedores de equipos.

Para los equipos estáticos se analizarán los esfuerzos en las conexiones de los mismos por el método del Boletín WRC 107 u otro método similar aprobado por ENARSA.

4.2.2.4 Soportes

Se elaborará un “Cuadernillo de Soportes” donde estarán identificados todos los soportes a utilizarse en la Obra, tanto los estándares como los especiales.

Cada soporte tendrá como referencia el o los planos de cañerías donde estarán instalados y además los materiales necesarios para su construcción.

La ubicación de los soportes se hará en los planos de cañerías, indicándolos con el símbolo y denominación (TAG) correspondiente y con cotas referidas a elementos tangibles, para su fácil instalación en Obra.

4.2.2.5 Isometrías

Se realizarán isometrías para las líneas de todos los diámetros, las que formarán los “Cuadernillo de Isometrías” por instalación.

Las isometrías se emitirán con los tramos a prefabricar (spools) indicados, y se establecerá un procedimiento de numeración de soldaduras para su identificación y seguimiento de calidad.

Se indicarán las soldaduras a efectuar en Obra y las soldaduras de campo incluyendo las requeridas para los venteos y drenajes para prueba hidráulica.

Las Isometrías tendrán una lista de materiales, con número o código de identificación de cada componente o accesorio y la cantidad necesaria de cada uno, se hará la diferenciación entre elementos para prefabricación en taller u obrador y elemento para montaje en Obra, con el objeto de facilitar la entrega de materiales.

4.2.2.6 Cruces Especiales

Todos los cruces especiales deberán calcularse de acuerdo con la Norma NAG-100, tanto los que tengan caño camisa como los que se diseñen sin caño camisa.

En los cruces de cursos de agua se realizarán batimetrías continuas, con una grilla acorde a la magnitud del curso de agua en cuestión, con el fin de determinar el perfil del cauce en la sección del cruce.

La Contratista deberá realizar todos los estudios topobatimétricos, geotécnicos, hidrológicos e hidráulicos y estudios de suelos para perforación dirigida, como también las Memorias de Obras de Control de Erosión y Protección Ambiental.

Los planos que se generen deberán tener la información de la progresiva de cruce. En las Rutas Nacionales y Provinciales, en caso de no ser posible contar con esta información, se deberá referenciarlas en distancias a las localidades próximas. Para la misma situación en cruce de Ferrocarriles, se indicará las distancias hacia las estaciones aguas arriba y aguas abajo del cruce con el gasoducto.

En los cruces de cursos de agua se deberán dejar indicados el sentido de flujo y el pelo de agua con la respectiva fecha de relevamiento. En la caso de ser una vía navegable se deberá indicar su boyado y su kilometraje.

Para mayor información ver los documentos GNEA-B3-L-MD-1002 correspondiente a la provincia de Formosa, GNEA-B3-L-MD-2002 correspondiente a la provincia de Chaco y el GNEA-B3-L-MD-3002 correspondiente a la provincia de Santa Fe.

4.2.2.7 Lista de Líneas

Se elaborará una “Lista de Líneas” por Instalación donde se indicarán para cada línea todos los datos concernientes a cada una de ellas.

Se indica a continuación y a título de ejemplo, sin ser limitativo en su alcance, los elementos mínimos que debe tener la Lista de Líneas:

- Número de línea
- Clase
- Diámetro
- Rating
- Desde – Hasta
- P&ID
- Servicio y código de fluido
- Tolerancia por Corrosión
- Datos de aislación
- Datos del fluido (líquido, vapor)
- Temperatura de operación y diseño
- Presión de operación y diseño
- Presión de Prueba Hidráulica
- Datos de terminación superficial y pintura
- Calefaccionado externo (tracing)
- Requisitos especiales
- Comentarios u observaciones

4.2.3 Civil

Las obras civiles a cargo de la Contratista serán todas las necesarias para completar las instalaciones descritas en este pliego y asegurar el correcto funcionamiento de las mismas y una total adecuación a sus fines, aunque algunas obras no estén específicamente mencionadas y detalladas en los documentos integrantes del mismo.

La Contratista será responsable del diseño definitivo de todas las instalaciones y estructuras, adaptando los diseños básicos provistos al lugar de su ubicación y a las condiciones de implantación de cada instalación de superficie.

También estará a su cargo la ejecución de todos los estudios geotécnicos que resulten necesarios para asegurar la estabilidad y durabilidad de los trabajos de movimiento de suelos y de las estructuras a construir; los informes de los estudios geotécnicos realizados en la etapa de Ingeniería Básica, se incorporan al presente pliego a título orientativo y su aplicación total o parcial, queda bajo la responsabilidad de la Contratista.

La Contratista deberá elaborar al menos la documentación listada a continuación:

- Especificaciones técnicas de estructuras de hormigón, movimiento de suelos, caminos y calles interiores, sistemas de drenaje, sistemas de captación y distribución de agua, etc.
- Planos Generales de obras civiles, incluyendo movimiento de suelos, disposición de caminos, pavimentos, veredas, cercos, etc.
- Planos Generales de drenajes, ubicación de cámaras sépticas, de inspección y de drenaje, bocas de registro, alcantarillas, etc.
- Planos típicos y de detalle de caminos, pavimentos, cercos, etc.
- Planos de encofrado de fundaciones de equipos, de estructuras metálicas, cámaras, trincheras, sleepers, bloques de anclaje, shelters, etc.
- Planos de armadura de las estructuras mencionadas en el punto anterior.
- Planillas de hierro correspondientes a los planos de armadura.
- Planillas de insertos metálicos a proveer en las estructuras de hormigón.
- Memorias de cálculo de todas las estructuras cuya dimensión o importancia lo justifique.
- Memorias descriptivas.
- Planillas de cómputo de cantidades de Obra.

Para las memorias de cálculo de todas las estructuras de hormigón, la Contratista deberá tener la siguiente reglamentación en cuanto a las cargas debidas a la implantación de las mismas:

- Reglamento CIRSOC 101: "Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de Estructuras de Edificios". Julio de 1982.
- Reglamento CIRSOC 102: "Acción del Viento sobre las Construcciones". Edición Noviembre de 2001.
- Reglamento INPRES-CIRSOC 103. Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes. "Parte I: Construcciones en General". Edición Agosto de 1991.
- Reglamento INPRES-CIRSOC 103. Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes. "Parte II: Construcciones de Hormigón Armado y Pretensado". Edición Agosto de 1991.

- Reglamento INPRES-CIRSOC 103. Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes. "Parte III: Construcciones de Mampostería". Edición Agosto de 1991.
- Reglamento CIRSOC 104: "Acción de la Nieve y del Hielo sobre las Construcciones". 1° Edición: Julio de 1982. Fe de Erratas: Diciembre de 1984. 2° Edición: Septiembre de 1997.
- El dimensionamiento de las estructuras de hormigón se realizará en el marco del Reglamento CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado". Julio de 1982. Modificaciones y Fe de Erratas: Diciembre de 1984.

Todo el hormigón de uso estructural y para pavimentos será tipo H-30 según el CIRSOC 201 mientras que el hormigón de limpieza será tipo H-15.

El acero para las armaduras será del tipo ADN-420 según la norma IRAM-IAS U-500-528.

4.2.4 Estructuras Metálicas

La Contratista será responsable del diseño definitivo de todas las estructuras, adaptando los diseños básicos al lugar y condiciones de implantación de cada instalación de superficie.

Para las memorias de cálculo de todas las estructuras metálicas, la Contratista deberá tener la siguiente reglamentación en cuanto a las cargas debidas a la implantación de las mismas:

- Reglamento CIRSOC 101: "Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de Estructuras de Edificios". Julio de 1982.
- Reglamento CIRSOC 102: "Acción del Viento sobre las Construcciones". Edición Noviembre de 2001.
- Reglamento INPRES-CIRSOC 103. Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes. "Parte I: Construcciones en General". Edición Agosto de 1991.
- Reglamento INPRES-CIRSOC 103. Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes. "Parte II: Construcciones de Hormigón Armado y Pretensado". Edición Agosto de 1991.
- Reglamento INPRES-CIRSOC 103. Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes. "Parte III: Construcciones de Mampostería". Edición Agosto de 1991.
- El dimensionamiento de las estructuras se llevará a cabo empleando el reglamento AISC-ASD según "Specification for Structural Steel Buildings" – Allowable Stress Design and Plastic Design. Ninth edition, 1989.

Para las estructuras metálicas se emplearán los siguientes materiales, o bien equivalentes de calidad garantizada:

- Perfiles y chapas: Acero calidad F-24 según IRAM-IAS.
- Tornillos en uniones principales: Acero calidad ASTM A 325.
- Tornillos en uniones secundarias: Acero calidad ASTM A 307.

- Electrodo para soldadura según AWS.

4.2.5 Trampas de Scraper

La Contratista durante el desarrollo de la Ingeniería de Detalle deberá verificar las tensiones localizadas en las conexiones producidas por las cargas de las cañerías y la dilatación y solicitaciones durante la operación, verificando los soportes y esfuerzos sobre las bases de los componentes de las trampas de scraper.

La Contratista deberá diseñar, de acuerdo a los pesos y dimensiones de los equipos a utilizar, y suministrar las cunas para extracción e introducción de los scrapers.

También diseñará y suministrará una grúa bandera por cada trampa, las cuales deberán ser capaces de levantar la cuna con el scraper para depositarlo sobre un camión. En principio deberán tener un radio de giro de 3 metros, debiendo confirmarse durante la etapa de Ingeniería de Detalle. Las grúas serán de accionamiento manual.

Todos los recipientes a presión, incluidas las trampas, serán provistos por la Contratista. Deberán ser diseñados, fabricados, inspeccionados y probados de acuerdo con el Código ASME Sección VIII División 1.

Durante el desarrollo de la Ingeniería de Detalle la Contratista verificará las dimensiones y espesores de los recipientes.

Los tanques colectores de líquidos podrán ser de PRFV, con capacidad de 1 m³.

Las características de las trampas de scraper, tanques de choque y colectores de líquido se detallan en las hojas de datos de equipos correspondientes a cada región.

4.2.6 Recipientes a presión

Para el diseño de los recipientes sometidos a presión, metálicos, necesarios para la construcción de las obras del presente Pliego, se deberán tener en cuenta las características solicitadas en las hojas de datos de equipos correspondientes a cada región y que se detallan en el anexo de Documentos de la Ingeniería Básica

4.2.7 Electricidad

4.2.7.1 General

Las tareas a llevar a cabo por la Contratista dentro del alcance de la Ingeniería de Detalle comprenden, sin limitarse a las mismas, las que siguen:

- Clasificación de Áreas
- Cálculo y diseño de los sistemas de P.A.T.
- Cálculo y diseño de los sistemas de protección para descargas atmosféricas
- Cálculos de Cargas
- Cálculo de cables
- Diseño de los sistemas de distribución.
- Diseño de paneles de distribución
- Especificaciones y requisiciones de equipos eléctricos
- Layout de Canalizaciones, Exteriores e Interiores

- Layout de Puesta a Tierra
- Layout de Descargas Atmosféricas
- Listas de Equipos
- Listas de Cables
- Típicos de montaje de Puesta a Tierra y de Montaje

Los cables deberán proveerse según la especificación técnica GNEA-IB-E-SP-000011.

4.2.7.2 Sistema de Distribución de Energía Eléctrica

Se prevé para las estaciones de medición y regulación la provisión de energía eléctrica para alimentar los sistemas de medición, transmisión de datos, odorización y calentador.

La Contratista deberá diseñar el Sistema de Protección Catódica de manera tal que en estos mismos lugares se concentren los equipos de corriente impresa.

La Contratista deberá realizar el suministro de energía desde la red pública. Se debe prever la instalación dentro de shelter de un cargador de baterías 220Vca / 24 Vcc, 1,2 kW, con un banco de baterías de Pb-Ca libres de mantenimiento con autonomía para 24 hs según especificación GNEA-IB-E-SP-000005 "Cargador de Baterías".

4.2.7.3 Clasificación de Áreas

Todas las áreas serán clasificadas de acuerdo con las Normas IRAM-IAP-IEC 79-10, equivalente a la Norma IEC 79-10 "Guía para la clasificación de áreas peligrosas" y NAG 148 "Condiciones de seguridad para la ubicación e instalación de estaciones de separación y medición y estaciones reductoras de presión".

La Contratista de acuerdo a su diseño deberá presentar los planos de clasificación de área de los lay-out correspondientes a las Estaciones de Medición y Regulación, Trampas de scraper y toda aquella instalación que requiera de su clasificación.

Los materiales eléctricos para instalación en atmósferas gaseosas peligrosas se registrarán mediante la Norma IRAM-IAP-IEC 79.

4.2.8 Instrumentación

Las tareas a llevar a cabo por la Contratista dentro del alcance de la Ingeniería de Detalle comprenden, sin limitarse a las mismas, las que siguen:

- Revisión y actualización de Lay-Outs.
- Elaboración de P&ID en conjunto con la disciplina Procesos.
- Especificación técnica y hojas de datos de todos los instrumentos y válvulas incluidos en los P&ID.
- Lista de instrumentos y válvulas.
- Listas de materiales de montaje mecánico y eléctrico.
- Lista de cables.
- Lista de I/O.

- Memorias de cálculo de válvulas de control y seguridad.
- Planos de ubicación y canalización de instrumentos.
- Típicos de montaje mecánico y eléctrico.
- Diagramas de lazos.
- Diagramas de conexionado.
- Requisiciones de ingeniería.

Los sensores de los instrumentos de medición primarios que se encuentren a la intemperie, se agruparán en un único lugar, sin vulnerar las Normas, de forma tal de poder instalar un techo sobre ellos para protegerlos de las inclemencias climáticas.

4.2.8.1 Requerimientos técnicos generales para la Instrumentación

La instrumentación cumplirá con las especificaciones y las bases de diseño para sistemas de instrumentación y control. Todos los instrumentos serán identificados por medio de un TAG y provistos de una placa de identificación de acero inoxidable que tenga grabado dicho TAG.

En todos los casos los instrumentos a proveer serán seleccionados de acuerdo con las condiciones de servicio a las que estarán sometidos.

Toda la instrumentación de campo será especificada para el rango de temperatura ambiente acotada entre -10°C y $+50^{\circ}\text{C}$.

La instrumentación de campo deberá ser especificada para: Zona 2, Grupo IIA, T1 de Áreas Clasificadas según norma IRAM-IAP IEC 79-10.

Mientras no se indique lo contrario, el diseño normalizará la utilización de señales analógicas del tipo inteligentes de dos hilos en 4 20 mA con protocolo HART.

Todos los instrumentos contarán con protección contra descargas atmosféricas.

La tensión de alimentación de los sistemas será 24VCC proveniente de termo-generadores.

Los cables para instrumentos serán para 300V, con aislamiento de XLPE+PVC, no propagante de llama.

Los gabinetes, cajas y en general cerramientos para montaje de instrumentos en campo deberán responder a la clasificación NEMA 4 ó NEMA 7 según corresponda al área y ubicación.

4.2.8.2 Instrumentos de Presión

Los materiales de fabricación de los instrumentos de campo responderán, salvo indicación en contrario, a las siguientes características:

- Cuerpo: Acero al Carbono.
- Partes en contacto con el fluido: Acero Inoxidable AISI 316 L.
- Partes sujetas a erosión: Acero Inoxidable AISI 416.
- Carcasas: Aluminio.

Los instrumentos de presión diferencial deberán contar con el correspondiente manifold de 5 (cinco) vías y de acuerdo con los materiales indicados precedentemente.

4.2.8.3 Transmisores de presión

Los transmisores de presión contarán con display LCD para indicación y su señal de salida será del tipo inteligente, 4 – 20 mA con protocolo HART. La precisión del instrumento será igual o mejor que $\pm 0,05\%$.

Para las aplicaciones de estaciones de medición, donde la medición de presión se utilizará en el cálculo de corrección del caudal, los transmisores de presión serán del tipo multivariable y aceptarán la entrada de una medición de temperatura del tipo RTD. Proveerán dos salidas independientes 4 – 20 mA + HART seleccionables y configurables de modo de obtener ambas mediciones (presión y temperatura) en cada salida.

Las conexiones a proceso serán roscadas $\frac{1}{2}$ "NPT y serán aptos para ser montados sobre caño de 2".

Los transmisores de presión diferencial serán de 2 hilos, con señal de salida 4 – 20 mA + protocolo HART y contarán con display local LCD, deberán contar con el correspondiente manifold de 5 (cinco) vías con conexiones a proceso $\frac{1}{2}$ "NPT de acuerdo con los materiales indicados precedentemente y serán aptos para ser montados sobre caño de 2".

La alimentación de los transmisores será de 24VCC a través del lazo (loop powered). La precisión de los instrumentos será igual o mejor que $\pm 0,05\%$. Todos los transmisores serán aptos para trabajar de acuerdo con la clasificación del área en la que presten servicio y contarán con conexiones eléctricas de $\frac{1}{2}$ "NPT.

4.2.8.4 Indicadores de presión

Los indicadores de presión (manómetros) tendrán conexión a proceso roscada $\frac{1}{2}$ "NPT, los cuadrantes tendrán impresión en negro sobre fondo blanco y el diámetro exterior de los mismos será de $4\frac{1}{2}$ ".

Los manómetros serán del tipo a Bourdon y cumplirán con las características de materiales indicadas precedentemente. Serán provistos con válvula/manifold integral de bloqueo y purga y rellenos con glicerina.

4.2.8.5 Interruptores de presión

El elemento sensor de los interruptores de presión será del tipo a diafragma y sus cajas serán a prueba de explosión (NEMA 7 como mínimo) y certificadas de acuerdo con la clasificación de área.

Los interruptores serán DPDT herméticamente sellados y la conexión eléctrica del instrumento $\frac{1}{2}$ "NPT. La conexión a proceso será $\frac{1}{4}$ "NPT.

4.2.8.6 Instrumentos de Temperatura

Transmisión de Señal

Los instrumentos de temperatura serán seleccionados de acuerdo a los siguientes requisitos:

Para la medición de temperaturas se utilizarán sensores RTD dobles, tipo PT 100, clase 1/3 DIN, de 3 hilos, instaladas en termovainas de AISI 316, con cabezales de protección de acuerdo con la clasificación de área indicada. Las RTD serán directamente cableadas a la RTU, o a un transmisor multivariable en el caso de las estaciones de medición. No se utilizará en ningún caso Transmisores de Temperatura.

Las RTD deberán ser provistas con certificado de calibración, para los siguientes puntos: -10°C, 0°C, 15°C, 30°C, 45°C, 60°C.

En el diseño de la profundidad de inserción de los termoelementos se tendrán en cuenta los efectos producidos por las vibraciones.

El material de los vástagos de los termoelementos será acero inoxidable AISI 316 y la conexión a la termovaina será $\frac{1}{2}$ "NPT. Las termovainas estarán fabricadas de una barra

enteriza de acero inoxidable AISI 316. La conexión a proceso de las termovainas será brida de 1½" serie 600# RF.

Indicadores

Los indicadores de campo (termómetros) serán del tipo bimetálico y tendrán conexión a proceso mediante termovaina brida de 1½" serie 600# RF.

El cuadrante de los termómetros tendrá impresión en negro sobre fondo blanco y el diámetro exterior será de 5". Cumplirán con las mismas características, especificadas para las RTD, para conexiones y materiales de vástago y termovaina.

En las aplicaciones en las que los termómetros estén sometidos a vibraciones los mismos serán especificados rellenos con glicerina o silicona.

4.2.8.7 Instrumentos de caudal

En las estaciones de medición serán de aplicación, en su última revisión, las siguientes recomendaciones:

- AGA Report N° 8, Compressibility Factors of Natural Gas
- AGA Report N° 9, Measurement of gas by Multipath Ultrasonic Meters
- AGA Report N° 10, Speed of Sound
- API – Capítulo 21, Manual of Petroleum Measurement Standards – Chapter 21 – Flow Measurement Using Electronic Metering Systems

Para la medición del caudal se utilizarán medidores rotativos con by-pass interno, salvo en el caso de la medición para la Derivación a Corrientes que se utilizará un medidor del tipo ultrasónico de haz múltiple, con instrumentación complementaria de presión y temperatura, asignadas al servicio de control vía SCADA.

El cómputo y cálculos afectados a balance de gas se desarrollarán sobre un Computador de Caudal homologado según AGA Report 8 y 9, el que se vinculará al Sistema SCADA a través de una RTU como un nodo del mismo. El Computador de Caudal será parte constitutiva de la RTU.

Las características de los medidores se detallan en las hojas de datos de equipos correspondientes a cada región.

4.2.8.8 Instrumentos de nivel

Los materiales de fabricación de los instrumentos de campo responderán, salvo indicación en contrario, a las siguientes características:

- Cuerpo: Acero al Carbono.
- Partes en contacto con el fluido: Acero Inoxidable AISI 316 L.
- Partes sujetas a erosión: Acero Inoxidable AISI 416.
- Carcasas: Aluminio.

4.2.8.9 Transmisores

Los transmisores de nivel serán del tipo de presión diferencial, de 2 hilos, con señal de salida 4 – 20 mA + protocolo HART y contarán con display local LCD. La alimentación de los transmisores será de 24VCC a través del lazo (loop powered). La precisión de los instrumentos será igual o mejor que $\pm 0,05\%$.

Los transmisores de nivel deberán contar con el correspondiente manifold de 5 (cinco) vías con conexiones a proceso ½"NPT de acuerdo con los materiales indicados precedentemente y serán aptos para ser montados sobre caño de 2".

Los instrumentos serán a prueba de explosión, certificados según la clasificación de área indicada y contarán con conexión eléctrica de ½"NPT.

4.2.8.10 Controladores locales

Los controladores de nivel locales serán neumáticos, del tipo a flotante o desplazador interno y con una sola conexión al recipiente para montaje lateral, la misma será bridada de 3" serie 600# RF. El fluido de alimentación será gas natural proveniente del Gasoducto y convenientemente acondicionado para ser utilizado en la instrumentación de campo.

Los controladores contarán con indicación local y su señal de control responderá a la característica de "intervalo diferencial" (ON-OFF), la señal será de 3-15 psi ó 6-30 psi de acuerdo con lo que se determine en la ingeniería de detalle. La conexión para la señal de control será ¼"NPT.

Los materiales del cuerpo e internos responderán a lo especificado precedentemente.

4.2.8.11 Indicadores de nivel

Los indicadores de nivel serán de vidrio del tipo reflex y contarán con escala graduada 0-100% con graduaciones en negro sobre fondo blanco. Se proveerán con válvulas de bloqueo, purga y venteo, superior en inferior, bridadas de 1" serie 600# RF.

Los materiales de las válvulas y sus internos, así como del cuerpo del instrumento, estará de acuerdo con lo precedentemente especificado.

4.2.8.12 Interruptores de nivel

Los interruptores de nivel serán del tipo a flotante o desplazador interno y con una sola conexión al recipiente para montaje lateral, la misma será bridada de 3" serie 600# RF. Los contactos serán DPDT herméticamente sellados y la conexión eléctrica del instrumento ½"NPT.

Las cajas serán a prueba de explosión (NEMA 7 como mínimo) y certificadas de acuerdo con la clasificación de área.

4.2.8.13 Señales para el sistema SCADA

Se indica en cada uno de los P&ID de los gasoductos la instrumentación a instalar en cada estación y su vinculación al sistema SCADA de Enarsa.

4.2.9 Estaciones de Medición y Regulación

En los planos y documentos de la Ingeniería Básica agregados en anexo, se detallan las Estaciones de Medición y Regulación a instalar para cada una de las regiones.

En la documentación de Ingeniería Básica se detallan equipos, diámetros de cañerías, lay-Outs, obras civiles, etc. Esta información deberá ser verificada y reformulada por el Contratista de ser necesario, de acuerdo a las condiciones de diseño y a las indicaciones de Enarsa.

Está dentro del alcance del Contratista la provisión y tendido de las líneas de alimentación a los pilares de energía eléctrica.

4.2.10 Red de Polietileno

Asimismo, en los planos y documentos de la Ingeniería Básica agregados en anexo, se detallan las cañerías de Polietileno a instalar para cada una de las localidades.

La ingeniería de esta cañería de polietileno debe realizarse según lo especificado en la norma NAG-136, y de acuerdo a los planos de la Ingeniería Básica. Para la traza de la misma, se deberá tener en cuenta que irá por la vía pública desde la salida de la estación reguladora hasta la válvula de red a instalar en cada tramo.

4.2.11 Válvulas de Bloqueo de Línea

Las válvulas serán del tipo esférica de $\frac{1}{4}$ de vuelta, se operarán en forma manual o automáticamente por dispositivo de cierre.

Producido el cierre de la válvula por rotura de línea, la misma solo podrá abrirse localmente.

Las válvulas responderán a lo establecido en la especificación técnica ENARSA-00-L-ET-0007 y a los planos tipo ENARSA-00-L-PT-0021 y ENARSA-00-L-PT-0022.

Deberán quedar aisladas eléctricamente las partes aéreas de las enterradas. El tablero de la válvula deberá tener su correspondiente puesta a tierra.

Las tomas de señal para el accionamiento de equipos "line-break" y operadores neumáticos serán efectuadas sobre las cañerías de venteo a instalar. Las líneas de toma de señal y las conexiones serán efectuadas mediante cuplas de \varnothing n 12,7 mm (1/2"), entre-roscas y válvulas tipo Worcester HP 44 DYN-O-MISER, paso total, Serie 3000 ó 4500.

4.3 PLANOS Y DATOS QUE AFECTEN A OTROS CONTRATISTAS

La Contratista deberá intercambiar, siempre a través de ENARSA según lo indicado en el punto 3.1.3., con los demás Contratistas que fabrican equipos o ejecutan Trabajos relacionados con el Proyecto, todos los planos y datos necesarios para asegurar una coordinación y ejecución correcta y completa de las Obras.

4.4 ENVÍO Y REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El envío, revisión y aprobación de planos y documentos se deberá realizar mediante el uso de un sistema electrónico de administración y gestión de documentación, para lo cual deberá enviar para su aprobación inmediatamente después de la firma del Contrato.

El Procedimiento para asegurar el adecuado orden, oportuno desarrollo y control de los documentos, incluidos los comentarios de ENARSA, será detallado al inicio de los Trabajos siguiendo el Manual de Procedimientos entregado a ENARSA por la Contratista.

Toda la documentación correspondiente a la Ingeniería de Detalle deberá ser presentada para aprobación en las oficinas de ENARSA en la calle Paraguay N° 346, piso 5°, C1057AAB, Ciudad de Buenos Aires, o en el domicilio que ENARSA indique oportunamente.

Por otra parte deberá entregar el material solicitado (documentos y planos) impreso en 5 (cinco) juegos completos en papel, además 2 (dos) copias adicionales en papel de cada cruce especial (ríos, arroyos, caminos, rutas, FFCC, líneas eléctricas y otros ductos), además de 1 (una) copia magnética de cada documento. Además entregará 3 (tres) copias del mismo documento con la revisión anterior observada por ENARSA, en papel y en copias magnéticas.

Para el envío de catálogos u otros planos impresos de los cuales no se disponga de copia digital, éstos se deberán escanear para tenerlos en medio electrónico y así se enviarán siguiendo el procedimiento indicado para el resto de los documentos. En caso que sea imposible escanear el documento, se entregarán 3 (tres) ejemplares, todos provistos con las notas y marcas complementarias necesarias. Estos ejemplares serán entregados por la Contratista de acuerdo al Manual de Procedimientos del Contrato.

Los documentos o planos serán devueltos al Contratista con el siguiente status:

- **Aprobado:** liberado para construcción.

- **Aprobado con observaciones:** Liberado para el trabajo si y sólo si son incorporadas las observaciones. Los planos y/o documentos deberán ser reenviados para aprobación definitiva.
- **Observado:** No es apto para construcción, se incorporarán las observaciones y se deberá emitir nuevamente para su aprobación.
- **Rechazado:** Se deben hacer modificaciones al plano y/o documento antes de tomar cualquier otra acción.
- **Visto:** el documento o plano fue visto por ENARSA y no requiere su aprobación.

ENARSA tendrá un plazo máximo de 10 (diez) días hábiles para aprobar, rechazar o comentar los documentos presentados formalmente por la Contratista.

La Contratista deberá disponer de una Oficina Técnica en Obra tal que permita integrar a todas las especialidades en un solo lugar físico.

La Contratista deberá tener disponible en todo momento, en su Oficina Central y en Oficina Técnica de Obra, un registro actualizado de todos los planos y documentos del Proyecto.

Estos planos estarán a disposición para consulta de ENARSA o de cualquier persona designada por ENARSA para inspeccionar los Trabajos y que tenga su autorización por escrito para ello.

Asimismo deberá mantener actualizado el sistema de Control de Documentos, por el cual ENARSA revisará la información técnica generada por la Contratista.

4.5 TERRENOS Y PERMISOS

4.5.1 Gestiones y Trámites

Todos los permisos de paso de los cruces especiales y de los tramos en préstamos de rutas nacionales, provinciales o municipales, cruce de ferrocarriles y cruce de cursos de agua estarán a cargo de la Contratista.

Asimismo, el Relevamiento Parcelario y Estudio de Dominio de cada parcela a afectar y los permisos de paso (a campo traviesa por propiedades privadas) también estarán a cargo de la Contratista.

La Contratista deberá asumir frente a cada Ente el pago de todos los aranceles, tasas, gravámenes, seguros, etc., los que quedarán a su exclusivo cargo.

El personal que para estas funciones designe la Contratista, trabajará en estrecha vinculación con el personal de ENARSA, quién brindará el asesoramiento correspondiente a los efectos que la Contratista pueda desarrollar correctamente su trabajo.

La cantidad aproximada de predios afectados discriminado por provincia, son:

Región	Provincia	Estación Medición, Regulación o Trampa de Scraper	Válvula de Bloqueo de línea
I	Formosa	26	12
II	Chaco	47	12
III	Santa Fe	28	8

La cantidad total de predios saldrá de la Ingeniería de Detalle.

4.5.2 Terrenos Para Instalaciones de Superficie

Será responsabilidad de la Contratista la adquisición de todos los terrenos en los cuales se construyan las instalaciones de superficie (plantas reguladoras, estaciones de separación y medición, trampas scraper y válvulas de bloqueo), esto incluye todas las erogaciones necesarias (costo del terreno, impuestos a los sellos, etc.) para afrontar la adquisición.

En los planos de lay-out se indican las dimensiones generales de los terrenos para cada una de las instalaciones de superficie.

Estos terrenos deberán estar escriturados a nombre de ENARSA.

En caso que el propietario del predio se negara a vender los terrenos afectados, el Contratista deberá presentar ante ENARSA una constancia fehaciente y fundada de dicha negativa, ENARSA analizará esta constancia y, en caso de estimarlo conveniente, lo autorizará a constituir servidumbres sobre dichos predios, debiendo el contratista abonar el canon de las mismas por un período de 35 años.

4.5.3 Responsabilidades de la Contratista

Queda expresamente establecido que la Contratista será responsable de toda reclamación por daños y perjuicios que efectúen los propietarios, legítimos ocupantes, superficiarios, concesionarios de servicios y/o líneas de servicios aéreas, terrestres y/o subterráneas, autoridades nacionales, provinciales y municipales a raíz de la ejecución de los trabajos, cualquiera fuera su naturaleza, corriendo por su cuenta y cargo las indemnizaciones pertinentes.

Se incluye lo que atañe tanto a los daños "inevitables" causados a cultivos y/o pasturas dentro de la pista, como los "evitables", siendo que, en ambos casos, los costos derivados serán afrontados por la Contratista en su totalidad.

La presente enunciación con relación al pago de los daños es taxativa, no pudiendo aducir la Contratista desconocimiento en cuanto a la responsabilidad que le compete.

4.5.4 Actas de Daños y Conformidad

Previo a la iniciación de los trabajos, la Contratista labrará Actas de Constatación Preventiva de Daños por cada campo o parcela afectada, de manera que queden claramente expuestos los cultivos, alambrados y otros elementos o instalaciones existentes que serán dañados transitoriamente por la ejecución de la obra.

A la terminación de los trabajos, la Contratista labrará Actas de Constatación de Daños y de Conformidad Definitiva de los propietarios o legítimos ocupantes superficiarios.

En todos los casos, las actas deberán contener todos los datos de filiación de los propietarios u ocupantes y la identificación de los campos o parcelas afectadas.

Dichas actas deberán ser complementadas, eventualmente y si correspondiere, con la expresa aclaración del pago de daños por parte de la Contratista y entregadas a la Inspección de ENARSA.

Las mencionadas actas deberán ser suscriptas por el Inspector de Obra, por el representante autorizado de la Contratista y por el propietario superficiario o legítimo ocupante.

4.5.5 Planos de Predios Afectados

Como parte de la documentación Conforme a Obra, la Contratista, a través de un profesional habilitado, deberá confeccionar un plano de mensura de la afectación para cada inmueble, ya sean privados o fiscales. En dichos planos se indicarán las restricciones al dominio motivadas por la presencia de las nuevas instalaciones.

Idéntico criterio se seguirá para los terrenos ocupados por instalaciones complementarias.

Posteriormente, el profesional interviniente deberá presentar los referidos planos de mensura ante los organismos provinciales correspondientes, a los efectos de su debida inscripción.

Finalmente, ni bien disponga de la aprobación de los mismos, la Contratista remitirá un ejemplar de cada plano registrado a la inspección de ENARSA.

En el Anexo III se informan las Especificaciones Técnicas para el relevamiento catastral y la mensura.

4.6 DOCUMENTACIÓN “CONFORME A OBRA”

4.6.1 Condición de Avance “Conforme a Obra”

Durante la construcción, la Contratista mantendrá en Obra, un juego de copias de los planos “Conforme a Obra”, marcados según el avance a la fecha.

4.6.2 Presentación Preliminar

A la terminación de la obra, la Contratista deberá entregar a la Inspección un juego completo de planos Conforme a Obra debidamente encarpetao.

Dichos planos deberán ser dibujados utilizando el software AUTOCAD 2009. Sobre los mismos, la Contratista deberá señalar, indicar o resaltar las diferencias que pudieran haber surgido entre la última revisión de los planos de Proyecto Constructivo aprobados y la realidad que los planos en cuestión deben reflejar.

Los mismos serán sometidos a revisión por parte de la Inspección de Obra, quién emitirá las observaciones que pudieran corresponder o los aprobará.

Una vez aprobados, la Contratista entregará a la inspección de ENARSA dos (2) copias de estos planos preliminares.

4.6.3 Presentación Definitiva

Una vez aprobados por la Inspección, la Contratista completará la presentación con la entrega de los planos originales Conforme a Obra, realizados en film poliéster de 90 micrones, firmados y sellados por su Representante Técnico, debiendo adjuntar, además, carpetas con la documentación y cantidad de copias según se detalla en el párrafo siguiente. Toda esta documentación será entregada a ENARSA, ordenada, clasificada y embalada en cajas de 0,35 x 0,30 x 0,42 metros aproximadamente (alto x ancho x largo).

Cada caja deberá estar perfectamente rotulada de manera de identificar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la obra.
- N° de Obra.
- Coordinador responsable.
- N° de caja.
- Año de construcción.
- Contenido.

A continuación se describe el contenido de las cajas:

- 3 (Tres) juegos, 1 (un) original y 2 (dos) copias, de la siguiente documentación:
 - Planos "Conforme a Obra" (sólo en este caso los tres juegos serán copias).
 - En formato de planilla de cálculo, detalle de los planos en orden secuencial, conteniendo mínimamente: sus progresivas de inicio y fin, longitud de gasoducto, instalaciones menores o mayores.
 - Actas de Pruebas hidrostáticas y Gráficos correspondientes.
 - Certificados de calidad de los materiales y equipos provistos por la Contratista (válvulas, actuadores, accesorios, bridas, cañerías, etc.).
 - Actas de calibración de válvulas.
 - Planillas de ubicación de caños en la línea.
 - Manuales de operación de equipos provistos por la Contratista.
 - Especificaciones de Procedimientos de Soldaduras aplicados.
 - Registros de Calificación de los Procedimientos y de los Soldadores.
 - Informes radiológicos de las soldaduras, con esquemas o planos en los que se encuentre claramente identificadas las posiciones de cada unión soldada (Mapas de Soldaduras).
 - Planillas de Protección Anticorrosiva (envío de corriente - potenciales naturales – tomas de potenciales).
 - Legajos Técnicos de la obra, conteniendo la información de estas Especificaciones Técnicas.

- 1 (un) juego, original, con la siguiente documentación:
 - Actas de ingreso a cada predio, de constatación de daños y de conformidad definitiva de los propietarios afectados por el gasoducto.
 - Planos de mensura de servidumbre de las propiedades afectadas por el gasoducto aprobados y registrados (opcional).
 - Inscripción del derecho real de servidumbre en los Registros de la Propiedad del inmueble de la Provincia correspondiente (opcional).

- 1 (un) juego, original, con la siguiente documentación:
 - Originales de Planos Conforme a Obra y de Afectación de Propiedades (embalados en portaláminas tubulares de plástico) y placas radiográficas y sus informes y el soporte magnético de los mismos.
 - La GeoDatabase en soporte magnético.

Toda la información deberá ser integrada en el sistema de información geográfica de ENARSA, según un modelo de datos previamente definido propuesto a consideración de

ENARSA, es decir deberá incorporar la nueva información al Geo Database Corporativo de ENARSA.

Toda la documentación se deberá efectuar y entregar en el software indicado en el Artículo 4.1.4.

4.6.4 Contenido de Planos Conforme A Obra

Los planos Conforme a Obra contendrán toda la información correspondiente a los trabajos realizados, debiendo especificar con toda claridad la ubicación de cañerías y sus elementos constitutivos con respecto a puntos fijos o líneas existentes, las coordenadas determinadas mediante tecnología GPS, detalles constructivos, especificación de materiales y equipos, sus cantidades, ubicación de los elementos de protección catódica, tipos de revestimiento aislante, espesor de la cañería, norma de fabricación, etc.

4.6.4.1 Planos Base

De considerarlo conveniente, la Contratista podrá utilizar, como base para la realización de los planos Conforme a Obra, los planos del Proyecto Constructivo.

Sin embargo, queda aclarado que la utilización de dichos planos no eximirá a la Contratista de adecuar a la realidad todos los elementos constitutivos (dibujos, detalles, cotas, leyendas, notas, listas de materiales, detalles físicos del terreno no relevados durante la confección de los planos de proyecto, etc.).

4.6.4.2 Escalas

Respecto de las escalas, se tendrá en cuenta que serán: máximo 1:5.000 la correspondiente al trazado del gasoducto; 1:250 a 1:100 los cruces de caminos, vías férreas y esquemas de ubicación de instalaciones complementarias; 1:40 a 1:20 las instalaciones complementarias de superficie y 1:10 a 1:5 los detalles constructivos.

Además, deberá confeccionarse un plano de Trazado General, realizado sobre cartas del tipo I.G.M., como máximo en escala 1:50.000, en el que estarán señalados los planos de detalle parcial del trazado y los tramos o zonas cubiertos por los mismos.

Para el presente proyecto, se estima conveniente mantener las escalas en las que fueron confeccionados los planos que integran estas Especificaciones Técnicas.

4.7 PLANOS Y DOCUMENTOS FINALES

Para poder realizar la Recepción Provisoria por parte de ENARSA, la Contratista deberá entregar los planos y documentos completos, actualizados, revisados y aprobados, de acuerdo al siguiente esquema:

- I. Cuatro (4) copias encuadernadas del Manual de Operación y Mantenimiento.
- II. Los archivos electrónicos del Manual de Operación y Mantenimiento en soporte magnético.
- III. Cuatro (4) copias, ordenadas y encuadernadas de la totalidad de la documentación de proveedores.
- IV. Cuatro (4) copias de listas detalladas de las herramientas y repuestos definitivos.
- V. La documentación Conforme a Obra, según lo dispuesto en el artículo 4.6.3. del presente Pliego.

VI. Carga de la GeoDatabase en el GIS de ENARSA.

5 GESTIÓN DE LA CALIDAD

5.1 CONSIDERACIONES GENERALES

En la búsqueda de las mejores prácticas para alcanzar los objetivos de Calidad, Precio, Plazo, Seguridad, Salud y Protección del Medio Ambiente, ENARSA requerirá al Contratista la aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad. Por ello se establecen los requerimientos que se indican a continuación.

5.1.1 Documentación a ser presentada junto con la Oferta

El Oferente debe tener probada experiencia en proyectos con sistemas de gestión de la calidad, para lo cual deberá presentar:

- Certificado ISO 9000 o en proceso de certificación, válido para todo el alcance de la obra y a la fecha de la oferta, o un sistema de calidad equivalente.
- Manual de Calidad.
- Política de calidad firmada por la dirección.
- Descripción sucinta del sistema de calidad a aplicar en el proyecto.
- Lista de procedimientos a aplicar durante el proyecto.
- Organigrama a aplicar durante las diferentes etapas del proyecto.
- Plan de calidad y plan de inspección y ensayos de un proyecto similar al licitado.
- Plan preliminar de auditorías internas sobre el proyecto.
- Antecedentes de los responsables de Calidad que serán nominados.

5.1.2 Documentación a ser presentada posterior a la adjudicación

La Contratista deberá presentar, para aprobación de ENARSA, dentro de los plazos establecidos en éste Contrato, los siguientes documentos:

- Plan de Calidad y Organigrama de Calidad del Proyecto.
- Plan de Control de Calidad del Proyecto.
- Lista de Procedimientos Generales y Constructivos del Proyecto.
- Plan de Vigilancias y/o Auditorías internas del Proyecto.

La Contratista, o terceros proveedores, solamente podrán iniciar actividades de producción y/o fabricación cuando los documentos anteriores se encuentren aprobados por ENARSA.

5.2 PLAN DE CALIDAD

El Responsable de Calidad de la Contratista tendrá la autoridad necesaria, la independencia organizacional y el debido soporte para asegurar que:

- El Sistema de Gestión de la Calidad estará adecuadamente aplicado en el Proyecto
- Los problemas de calidad se identifiquen
- Se establezcan las soluciones apropiadas y aprobadas

El Plan de Calidad asegurará que las actividades que realiza cada miembro del Proyecto estarán soportadas por procesos descritos en procedimientos e instrucciones de trabajo preparadas para satisfacer los requerimientos del proyecto y de ENARSA.

El Plan de Calidad alcanzará todas las actividades que se realicen en cumplimiento del Contrato y cubrirá las actividades de ingeniería, suministro, construcción y puesta en marcha involucradas en el alcance de los Trabajos, aun que estas sean realizadas por terceros, a quienes se les exigirá la aplicación del Plan de Calidad tal como si fueran actividades realizadas por la Contratista.

El Plan de Calidad identificará las acciones a realizar sobre los Trabajos que afecten la calidad de servicios y productos comprometidos en el Contrato y tendrá en cuenta como mínimo los lineamientos y criterios que se listan a continuación:

- Se definirán claramente la Organización, las Funciones y Responsabilidades, los niveles de autoridad las líneas de dependencia jerárquica y funcional y las interfaces entre organizaciones.
- Para las actividades que afecten la Calidad se establecerán procedimientos documentados que definan las metodologías a seguir para asegurar que los objetivos de calidad resulten alcanzados.
- La documentación de diseño / construcción se encontrará disponible en el lugar de aplicación y en la versión correcta.
- Los registros de calidad que documentan que los pasos y etapas de los procesos se han cumplido para satisfacer los requerimientos establecidos para los mismos están recopilados, archivados y están disponibles y son recuperables.
- El personal que desarrolla las actividades involucradas en el cumplimiento del Contrato identifica los problemas y los desvíos a la calidad y que se proponen soluciones, acciones correctivas y preventivas a los mismos y que la Dirección del Proyecto verifica que las acciones propuestas se implementan y que las mismas son las adecuadas.
- El Responsable de Calidad del Proyecto identificará aquellos requerimientos que son críticos en la implementación de un sistema efectivo de control de calidad con el propósito de evitar rechazos y re-trabajos.

El Sistema de Gestión de la Calidad proveerá el soporte para la satisfacción de los requerimientos y para las decisiones de la Dirección del Proyecto que tendrán impacto en la calidad. Estas decisiones serán las que permitan maximizar los beneficios del Sistema de Gestión, entre los cuales se incluirán:

- Mejora Continua de los procesos que desarrolla la Organización del Proyecto.
- Establecer el seguimiento, medición y análisis de estos procesos.
- Establecer los criterios para asegurarse que dichos procesos son efectivos.

- La disponibilidad de recursos e información necesaria para asegurarse que dichos procesos son realizados y controlados para satisfacer los requerimientos establecidos.
- Establecer Planes y Programas de Capacitación necesarios para el personal involucrado en el Proyecto.

El Plan de Calidad del Proyecto incluirá los procedimientos específicos para la satisfacción de los requerimientos establecidos en el Contrato, aquellos establecidos por la norma de calidad a ser aplicada y los requerimientos de las normas regulatorias correspondientes.

5.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El Plan de Control de la Calidad estará basado en los Planes de Inspección y Ensayo. Estos deberán contener, como mínimo:

- Identificación del producto, actividad o servicio a controlar
- Especificaciones, normas, códigos o planes de la calidad o procedimientos documentados que son aplicables
- Secuencia de operaciones de monitoreo y control
- Criterios de aceptación y rechazo para los procesos y los productos ya sea por la enumeración en el propio procedimiento o por referencia a códigos normas o especificaciones que los describan
- La Contratista deberá confeccionar registros o documentos donde se avale la inspección o ensayo, dejando formalmente asentado el trabajo. En dicho registro o documento se deberá indicar las condiciones en que se realizaron los mismos.

Estos Planes se emitirán una vez asignado el Contrato y reflejarán los requerimientos establecidos por ENARSA y/o normas regulatorias sobre los productos y servicios.

Las áreas, sistemas ó productos (suministrados por terceros ó fabricados in-situ) sobre los que se aplicarán los Planes de Inspección y Ensayo estarán claramente identificadas sobre los mismos así como la fecha de emisión y las personas encargadas de su emisión y aprobación.

El seguimiento de los Planes de Inspección y Ensayo permitirá conocer el status de las inspecciones de los productos y/o servicios y una vez completadas las mismas, los respectivos registros serán recopilados y archivados de acuerdo a las estructuras, sistemas o áreas en que se ha dividido al Proyecto en la etapa de planificación del mismo.

5.3.1 Control de equipos y materiales durante la fabricación

Los materiales y equipos que serán incorporados al Proyecto serán inspeccionados usando un plan previamente desarrollado por la Contratista y aprobado por ENARSA durante la fase de definición y suministro de los mismos.

El Plan de Inspección y Ensayos alcanzará las etapas de manipulación y transporte, y cubrirá aquellos materiales y equipos que deban preservarse de la agresión del medio ambiente, tales como calor o frío extremo, rayos solares, ambiente marino o desértico u otras condiciones que puedan deteriorar su calidad.

ENARSA deberá ser notificado con 10 (diez) días de anticipación de la realización de ensayos y/o pruebas en los establecimientos de los proveedores, para los cuales tendrá libre acceso.

5.3.2 Recepción de equipos y materiales

Los equipos y materiales a instalar en el proyecto serán inspeccionados a la recepción en la obra y deberán contar con procedimientos de almacenamiento, preservación, transporte al sitio de utilización e instalación.

Esta inspección de recepción tendrá en cuenta las características de cada material y equipo y los requerimientos y las condiciones en que tiene que ser aceptado, almacenado, transportado, su identificación mantenida durante el manipuleo y almacenamiento, y su fraccionado para su uso.

ENARSA destacará inspectores propios y/o tercerizados en los diferentes hitos y pruebas de los materiales y equipos comprados por la Contratista.

5.3.3 Inspección y ensayo durante la Construcción

Las actividades de control, inspección, verificación, ensayo y prueba que serán requeridas en el Contrato, estarán declaradas en Planes de Inspección y Ensayo, basados en procedimientos escritos que serán puestos a disposición de quienes realizarán las actividades de inspección, verificación, ensayo y aprobación por parte de ENARSA.

5.4 REGISTROS DE CALIDAD

El Plan de Calidad y los documentos que en él se hace referencia determinan los Registros de Calidad que se generaran a lo largo del Proyecto y que tienen la misión de demostrar que se han cumplido los requisitos de calidad establecidos en el Contrato y en las normas, códigos y reglamentaciones aplicables.

En el caso que los registros de calidad deban ser distribuidos esto se realizará siguiendo Matrices de Distribución. La distribución será siempre de copias mientras que los originales serán retenidos por la Contratista, que los prepara para luego entregarlos para su archivo final a ENARSA.

La preparación, distribución, archivo, recopilación en historiales o paquetes de documentos, sistema de numeración y archivo, forma y período de conservación, destrucción o disposición final de los documentos de los proyectos está establecido en los procedimientos generales y particulares que contemplan los requerimientos del Contrato.

La Contratista deberá asegurar trazabilidad de los datos.

5.5 PROCEDIMIENTOS GENERALES Y CONSTRUCTIVOS

Los procedimientos generales del Sistema de Gestión de la Calidad describirán, a través de documentos escritos, los procesos administrativos en términos de la norma ISO 9000 o equivalente, debiendo someterse a la aprobación de ENARSA todos aquellos que representan una clara interface ENARSA / Contratista, siendo éstos como mínimo los que tratan temas de:

- Correspondencia contractual
- No Conformidades
- Auditorías Internas
- Registros de Calidad
- Trazabilidad (o rastreabilidad)
- Pedidos de Cambio

- Certificados de calibración de los instrumentos y herramientas utilizados en la construcción.

Los procedimientos de control de calidad describirán, a través de documentos escritos, cómo y cuándo la Contratista ensayará y/o inspeccionará las características de un determinado ítem durante el ciclo de fabricación y/o construcción.

El correcto completamiento de los registros proveerá la evidencia objetiva de que los requerimientos contractuales han sido alcanzados.

Los procedimientos deberán estar controlados y disponibles en los lugares a ser utilizados, y rápidamente accesibles por el personal responsable de implementarlos y/o aplicarlos.

En particular, la Contratista deberá considerar los lineamientos de rastreabilidad de cañerías, indicados en el Procedimiento ENARSA-00-L-0006.

5.6 AUDITORIAS Y VIGILANCIAS

La Contratista deberá establecer un plan de auditorías / vigilancias de calidad que alcance todas las áreas del proyecto.

Serán realizadas con el objeto de:

- Proveer una evaluación objetiva de cumplimiento de métodos, requerimientos y procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Satisfactoria implementación del Plan de Calidad.
- Verificar la apropiada identificación los desvíos y aplicación de las medidas correctivas.

ENARSA se reserva el derecho de realizar sus propias auditorias teniendo la libertad de acceder a todos los registros, documentos y protocolos generados.

El resultado de la auditoria no libera a al Contratista de ninguna de sus obligaciones contractuales.

6 CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

Los oferentes deberán cumplir con la totalidad de las normas y marcos legales vigentes a nivel Municipal, Provincial y Nacional, que rigen en el territorio de la República Argentina en materia de Protección Ambiental.

Asimismo darán cumplimiento a lo establecido en la totalidad de los Procedimientos y Recomendaciones emanadas de los estudios ambientales, a saber: Estudio Ambiental Previo, Estudio de Impacto Ambiental y en particular el Programa de Gestión Ambiental.

En relación con esta documentación, contará con copia de todos los Procedimientos y Normativa aplicable en cada uno de los obradores que se proyecte instalar a lo largo de la traza a ejecutar.

En concordancia con lo expuesto, todos los supervisores responsables de las diferentes áreas de la Contratista, estarán en pleno conocimiento de lo solicitado en el párrafo anterior y para ello, esta exigencia será incluida en el Plan de Capacitación que la Contratista implemente con su gente.

De igual manera, y sin perjuicio de lo anteriormente expresado será de carácter obligatorio el considerar la inclusión dentro del Plan de Capacitación para la totalidad de los operarios de la Contratista y Subcontratistas los siguientes ítems:

- Gestión Integral de Residuos Domésticos, Peligrosos y de tipo Industrial.
- Manejo sustentable de los recursos: agua y suelo.
- Almacenamiento de sustancias químicas, combustibles y lubricantes.
- Contenciones secundarias
- Plan de Acción frente a contingencias ambientales: derrames, fugas y pérdidas
- Manejo de la vegetación en el área del Proyecto
- Plan de acción frente a la detección de sitios arqueológicos o de valor cultural

Queda excluido y fuera de los alcances de aplicación al Contratista, la ejecución del Plan de Auditorías Ambientales, el cual será desarrollado por ENARSA.

7 HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ver Pliego de Condiciones Técnicas: REQUERIMIENTOS DE HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

8 ESPECIFICACIONES PARA LA CONSTRUCCION DEL GASODUCTO

En un todo de acuerdo con lo especificado en las partes correspondientes de este Pliego, la Contratista realizará, dentro de los plazos contractuales, la construcción de las obras que se describen en estas Especificaciones Técnicas.

De resultar necesario, la Inspección de obra, a su exclusivo juicio, podrá requerir a la Contratista la elaboración de procedimientos constructivos específicos en todas aquellas zonas o secciones cuya complejidad, nivel de riesgo, características topográficas especiales, etc. Al sólo título de ejemplo, se señalan los siguientes casos: tendido en zonas de mallines, vegas o de baja capacidad resistente, tendido en secciones con pendientes abruptas o pronunciadas, tendido cercano a otros ductos en operación, cruces especiales de ríos, arroyos, canales, caminos, carreteras, ferrocarriles, cañadones, ductos en general (gasoductos, oleoductos, poliductos, electroductos, fibras ópticas), etc.

8.1 DESCRIPCIÓN DE TAREAS

A título ilustrativo y con el único objeto de orientar al Oferente para una mejor preparación de su oferta, sin que esto determine ningún tipo de limitación respecto a la responsabilidad que asume la Contratista de realizar todos los trabajos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones se señalan, entre otras, las siguientes tareas:

- Carga, transporte, descarga y acondicionamiento en depósitos adecuados en obra de los materiales necesarios para la ejecución de la misma.
- Adopción de las medidas de seguridad para custodia y protección de los materiales.
- Construcción de obradores adecuados y depósitos provisorios.
- Replanteo.

- Coordinación con las autoridades para la utilización de la vía pública, caminos, rutas, calles, etc., y acondicionamiento de caminos provisorios de acceso para iniciar y ejecutar las obras.
- Obtención de permisos para el uso de canteras de arena o tierra fina.
- Ejecución de los caminos de acceso, tanto temporales como definitivos.
- Detección y sondeos sobre cañerías y cables existentes.
- Estaqueado de la línea.
- Tendido, soldado, zanjado, protección anticorrosiva, radiografiado, prueba de fuga, bajada a zanja y tapada.
- Construcción de obras de arte (cruces de cursos de agua, vías, caminos, etc.).
- Construcción de conjuntos prefabricados.
- Construcción de obras civiles y complementarias.
- Construcción y montaje de instalaciones de superficie.
- Prueba de resistencia.
- Prueba de hermeticidad.
- Protección catódica de las instalaciones.
- Prueba de aislación eléctrica.
- Conexiones y puesta en servicio.
- Construcción y/o reconstrucción de cercos, alambrados y tranqueras.
- Restitución a su condición original de todos los objetos e instalaciones dañados por la obra.
- Limpieza final de la obra.

8.2 DOCUMENTOS PARA LA CONSTRUCCION

La construcción de los gasoductos y sus instalaciones de superficie se realizará según lo que se describe en este Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, siendo de aplicación para cada etapa de la construcción de los gasoductos las especificaciones técnicas, planos tipo y procedimientos de ENARSA, y los documentos de la Ingeniería Básica que se detallan a continuación:

8.2.1 PROCEDIMIENTOS

- ENARSA-00-L-PR-0001 Rev. 1 - Apertura de pista
- ENARSA-00-L-PR-0002 Rev. 0 - Desfile de cañerías

- ENARSA-00-L-PR-0004 Rev. 0 - Transporte, almacenaje y manipuleo de cañerías
- ENARSA-00-L-PR-0005 Rev. 0 - Bajada y tapada de cañerías
- ENARSA-00-L-PR-0006 Rev. 0 - Rastreabilidad de cañerías
- ENARSA-00-L-PR-0007 Rev. 0 - Prueba hidráulica
- ENARSA-00-L-PR-0008 Rev. 0 - Prueba hidráulica para instalaciones de superficie.
- ENARSA-00-L-PR-0009 Rev. 0 - Recomposición final

8.2.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

- ENARSA-00-L-ET-0003 Rev. 0 - Reparación de soldadura
- ENARSA-00-L-ET-0005 Rev. 0 - Soldadura
- ENARSA-00-L-ET-0006 Rev. 0 - Doblado de cañerías
- ENARSA-00-L-ET-0010 Rev. 0 - Prueba hidráulica de cañería de línea
- ENARSA-00-L-ET-0011 Rev. 0 - Radiografiado
- ENARSA-00-L-ET-0012-Rev. 0 - Revest. de cañerías, válvulas e instalaciones enterradas
- ENARSA-00-L-ET-0013 Rev. 0 - Montaje de conjuntos bridados
- ENARSA-00-L-ET-0015 Rev. 0 - Revestimiento de cañerías, e instalaciones aéreas
- ENARSA-00-L-ET-0020 Rev. 0 - Trazabilidad

8.2.3 PLANOS TIPO PARA GASODUCTOS

- ENARSA-00-L-PT-0002 Rev. 0 - Cruce de gasoducto bajo fibra óptica
- ENARSA-00-L-PT-0003 Rev. 0 - Cruce con otros ductos
- ENARSA-00-L-PT-0004 Rev. 0 - Cruce de línea eléctrica subterránea
- ENARSA-00-L-PT-0007 Rev. 1 - Cruce de vías de ferrocarril con caño camisa
- ENARSA-00-L-PT-0008 Rev. 0 - Cruce de caminos sin caño camisa
- ENARSA-00-L-PT-0010 Rev. 0 - Cruce con otros ductos
- ENARSA-00-L-PT-0012 Rev. 0 - Cruce de río por perforación dirigida
- ENARSA-00-L-PT-0013 Rev. 0 - Cruce bajo ríos o arroyos
- ENARSA-00-L-PT-0014 Rev. 0 - Cruce con otras estructuras
- ENARSA-00-L-PT-0015 Rev. 0 - Cruce de líneas de alta tensión
- ENARSA-00-L-PT-0017 Rev. 0 - Interruptores de zanja
- ENARSA-00-L-PT-0018 Rev. 0 - Berma de desvío de corriente
- ENARSA-00-L-PT-0021 Rev. 0 - Válvula bloqueo de línea diámetros 4" a 12"
- ENARSA-00-L-PT-0022 Rev. 0 - Válvula bloqueo de línea 4" a 12" con derivación

- ENARSA-00-L-PT-0023 Rev. 0 - Cruce bajo ruta pavimentada con caño de polietileno
- ENARSA-00-L-PT-0024 Rev. 0 - Cruce de vías de ferrocarril con caño de polietileno

8.2.4 PLANOS TIPO PARA PLANTAS DE REGULACION Y MEDICION

- ENARSA-00-L-PT-0025 Rev. 0 – Cabina Metálica para Odorizador por Inyección
- ENARSA-00-L-PT-0026 Rev. 0 – Cabina Metálica para Odorizador por Goteo
- ENARSA-00-L-PT-0027 Rev. 0 – Cabina Metálica para Odorizador por Contacto
- ENARSA-00-L-PT-0028 Rev. 0 – Skid de Regulación
- ENARSA-00-L-PT-0029 Rev. 0 – Skid de Medición
- ENARSA-00-C-PT-0020 Rev. 0 - Muro Perimetral

8.2.5 PLANOS TIPO CIVILES

- ENARSA-00-C-PT-0012 Rev. 1 - Revestimiento de hormigón para ductos (gunitado)
- ENARSA-00-C-PT-0002 Rev. 0 - Zanja y pista
- ENARSA-00-C-PT-0003 Rev. 0 - Cerco perimetral
- ENARSA-00-C-PT-0006 Rev. 0 - Caseta de instrumentación
- ENARSA-00-C-PT-0007 Rev. 0 - Pileta para almacenaje de agua para prueba hidráulica
- ENARSA-00-C-PT-0008 Rev. 0 - Loseta de hormigón para protección de cañería
- ENARSA-00-C-PT-0009 Rev. 0 - Tranquera permanente

8.2.6 PLANOS TIPO DE SEÑALIZACION

- ENARSA-00-G-PT-0001 Rev. 0 - Cartel indicador de peligro no excavar 1
- ENARSA-00-G-PT-0002 Rev. 0 - Señalización estación de medición
- ENARSA-00-G-PT-0003 Rev. 0 - Señalización de acceso a estación de medición y regulación
- ENARSA-00-G-PT-0004 Rev. 0 - Cartel indicador de peligro en instalaciones de superficie
- ENARSA-00-G-PT-0006 Rev. 0 - Cartel indicador con poste metálico
- ENARSA-00-G-PT-0007 Rev. 0 - Sujeción de cartel a cerco perimetral
- ENARSA-00-G-PT-0008 Rev. 0 - Cartel indicador con poste de madera
- ENARSA-00-G-PT-0009 Rev. 0 - Cartel indicador de peligro no excavar 2
- ENARSA-00-G-PT-0010 Rev. 0 - Señalización zona de seguridad gasoducto
- ENARSA-00-G-PT-0011 Rev. 0 - Señalización de peligro gasoducto alta presión enterrado

- ENARSA-00-G-PT-0012 Rev. 0 - Placa de georreferenciación

8.2.7 PLANOS TIPO PARA PROTECCION CATODICA Y PUESTAS A TIERRA

- ENARSA-00-K-PT-0001 Rev. 0 - Mojón kilométrico y aéreo con caja de medición de potencial
- ENARSA-00-K-PT-0002 Rev. 0 - Típico de vinculación con P.A.T. de L.A.T.
- ENARSA-00-K-PT-0003 Rev. 0 - Instalación de ánodos galvánicos
- ENARSA-00-K-PT-0004 Rev. 0 - Soldadura cuproaluminotérmica
- ENARSA-00-K-PT-0005 Rev. 0 - Malla de puesta a tierra para mojón kilométrico
- ENARSA-00-K-PT-0006 Rev. 0 - Mojón urbano
- ENARSA-00-K-PT-0010 Rev. 0 - Dispersor Superficial Continuo
- ENARSA-00-K-PT-0011 Rev. 0 - Dispersor Superficial Discontinuo
- ENARSA-00-K-PT-0012 Rev. 0 - Dispersor Profundo No Recuperable
- ENARSA-00-K-PT-0013 Rev. 0 - Gabinete para Equipo Rectificador en Columna
- ENARSA-00-K-PT-0014 Rev. 0 - Gabinete para Equipo Rectificador en Vereda
- ENARSA-00-K-PT-0015 Rev. 0 - CMP de dos puntos
- ENARSA-00-K-PT-0016 Rev. 0 - Descargador en Junta Aislante Monolítica

8.2.8 DOCUMENTOS GENERALES DE LA INGENIERIA BASICA

- GNEA-B3-K-MD-0001 Rev. 0 - Protección Catódica de los Gasoductos
- GNEA-B3-K-MD-0002 Rev. 0 - Protección Catódica de las Instalaciones de Superficie
- GNEA-B3-C-ES-0002 Rev. 0 – Estudios de Erosión
- GNEA-B3-C-ES-0003 Rev. 0 – Estudios de Suelo en Válvulas de Gasoducto
- GNEA-B3-M-ET-0001 Rev. 0 – Estaciones de Medición y Regulación
- GNEA-B3-M-ET-0002 Rev. 0 - Odorizadores

8.3 CONDICIONES EXIGIDAS AL INICIAR LA CONSTRUCCIÓN

Para poder iniciar la construcción la Contratista deberá cumplir con los siguientes puntos:

- Tener presentada en tiempo y forma toda la documentación requerida en las Condiciones Generales de Contratación de ENARSA.
- Tener las partes correspondientes del Proyecto Constructivo terminadas y aprobadas.
- Disponer de todos los materiales necesarios para las construcciones auxiliares requeridas en el obrador.
- Disponer de todas las máquinas, herramientas generales y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos de montaje.

- Proveer todo el personal de dirección y construcción, mano de obra especializada y común.
- Disponer de los certificados de aptitud técnica de los equipos de izaje, extendido por autoridad competente (Decreto 911/96, Arts. 289 al 292).
- Disponer de la habilitación de operadores de máquinas y equipos otorgada por autoridad competente.
- Proveer un plan de contingencias para accidentes/incidentes con ductos y/o servicios de otras compañías operadoras.
- Proveer un Plan de Contingencia Ambiental, el cual incluirá además un Procedimiento para el Control de Incendios de Campos.

8.4 APERTURA, LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DE PISTA

8.4.1 Conceptos Generales

Se entenderá por tal una franja de terreno coincidente con la traza del gasoducto, del ancho indicado en el Estudio de Impacto Ambiental.

Los equipos pesados no deberán transitar por encima de las cañerías enterradas existentes. No se admitirá el tránsito de equipos mayores a 30 ton donde la tapada sea inferior a 1,30 m. En caso contrario, del mismo modo que en los sitios de entrada o salida a las zonas de trabajo deberá preverse la protección o refuerzo correspondiente.

Antes de empezar la operación de apertura, limpieza y nivelación de la pista, la Contratista se familiarizará con todas las indicaciones especiales incluidas en los derechos de paso y cumplirá con todas las disposiciones y restricciones que establezca dicha documentación.

Asimismo, notificará a los propietarios u ocupantes de los campos o propiedades afectadas por las obras, con la debida antelación y por medio fehaciente, los trabajos que se llevarán a cabo y la fecha estimada de ingreso a cada predio, a fin de coordinar debidamente la explotación agropecuaria o de otra índole con las necesidades de la obra.

Cuando la pista atravesase campos o cuando corra a lo largo de caminos y otras propiedades de valores similares, tendrá solamente el ancho indispensable para el zanjeo y la instalación de la cañería, debiéndose efectuar el trabajo de manera tal de disminuir al mínimo los daños a ocasionar.

En los cruces de caminos, cruces de cursos de agua y otros puntos donde sean requeridas cantidades importantes de excavación y nivelación para la instalación apropiada de la línea, la pista tendrá un ancho adecuado como para permitir la normal ejecución de los trabajos.

Será responsabilidad de la Contratista limitar el tránsito por la pista únicamente a los equipos y vehículos afectados a la construcción o inspección.

La Contratista procederá a la limpieza y nivelación de la pista en el ancho ya establecido, su nivelación asegurará el libre escurrimiento de las aguas pluviales, debiéndose preparar desagües convenientes en lugares adecuados, a fin de evitar su acumulación y la consecuente inundación de la zanja.

Se deberá asegurar, en todos los casos, que no queden obstáculos que impidan la ejecución de las operaciones en condiciones satisfactorias.

La Contratista evitará eliminar o afectar cualquier instalación fuera de la delimitación de la pista.

En caso de ser inevitable tal situación, deberá dar participación a la Inspección de Obra y obtener su autorización escrita.

La Contratista tomará las precauciones para mantener la circulación de agua en zanjas de riego a satisfacción de dueños o usuarios de las mismas.

Reparará inmediatamente a su condición original todos los puentes, caminos públicos, privados, construcciones, pavimentos de calles, aceras, etc., dañados durante la ejecución de los trabajos, a satisfacción de propietarios, autoridades respectivas e Inspección de Obra.

8.4.2 Caminos de Acceso, Pasos Provisorios y Tranqueras

En caso de ser necesario, la Contratista abrirá caminos de acceso desde los caminos existentes más próximos a la pista, a distancias adecuadas entre sí y acorde a la zona atravesada, aclarándose especialmente que es indispensable contar con accesos permanentes a cualquier punto del conducto en su longitud total. En tal caso, gestionará las autorizaciones correspondientes.

8.4.2.1 Pasos Provisorios y Tranqueras

Una vez obtenidos los permisos de los dueños o usuarios de los terrenos, la Contratista construirá, de acuerdo al plano aprobado por ENARSA, tranqueras y pasos provisorios en la intersección de cada cerco con la pista, a fin de facilitar el desplazamiento de los 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 engrapados antes de cortarlos para evitar que pierdan su tensión original.

Cuando se requiera la instalación de tranqueras definitivas, tanto para el gasoducto como para los accesos a las instalaciones de superficie, será por cuenta de la Contratista la provisión de las mismas y su instalación, debiéndose proveer la correspondiente cadena, 1 (un) candado con llave universal y 1 (un) candado con combinación única con un juego de 2 (dos) llaves. En el plano GNEA-IB-L-TP-100054 se muestra el plano típico de una tranquera y del cerco de campo.

La Contratista será responsable de mantener todos los pasos provisorios cerrados; a tal fin deberá prever vigilancia en los mismos y se hará cargo de las pérdidas o daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de esta condición.

Las entradas a las zonas de Obras deberán estar perfectamente identificadas sobre ambas manos de las rutas, en ambos sentidos de circulación.

La Contratista reconstituirá, a su condición original, todos los cercos que hayan sido cortados o dañados.

8.4.2.2 Interferencias

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

Tendrá muy en cuenta que, excepto que se encuentre expresamente autorizado por el propietario y por la Inspección de Obra, absolutamente ningún vehículo podrá circular fuera de la pista.

8.4.3 Apertura de Pista

La pista será una franja de terreno de 15 metros de ancho, como máximo.

Cuando la pista atravesase campos sembrados, tendrá solamente el ancho indispensable para el zanjeo y la instalación de la cañería, debiendo desarrollarse los trabajos en forma tal que se disminuyan lo máximo posible los daños a ocasionar.

La Contratista será responsable de la reparación de los puentes, caminos públicos, privados, construcciones, acequias, alambrados y otras instalaciones privadas dañadas durante la ejecución de los Trabajos.

Se deberán proyectar y construir defensas que impidan la intromisión de personas o animales en la zona de los Trabajos y su caída a la zanja.

La Contratista deberá justificar mediante memorias de cálculo el paso y tránsito de equipos pesados por encima de las cañerías enterradas. En caso necesario la Contratista deberá prever la protección o refuerzo correspondiente.

Se deben mitigar los impactos relacionados con las perturbaciones al sistema de escurrimiento hídrico superficial.

8.4.3.1 Desmonte

En los casos donde exista monte o vegetación natural, la misma deberá ser tratada con sumo cuidado y reduciendo al mínimo su eliminación o daño. Para estos casos se deberán considerar las recomendaciones del Estudio de Impacto Ambiental y del Plan de Protección Ambiental.

Previamente al inicio de las tareas de desmonte se delimitará mediante cintas demarcatorias y estacas el área a desmontar, señalizando también los ejemplares arbóreos a conservar.

La vegetación removida deberá ser trozada y dispuesta en la misma traza a efectos de minimizar los procesos de erosión, debiendo tomar todas las precauciones necesarias para que la acumulación de la biomasa no constituya riesgo de incendios, no impida el acceso para las tareas de mantenimiento y no presente riesgos a la seguridad de las personas durante la construcción y operación.

8.5 CARGA, TRANSPORTE, MANIPULEO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES

Durante la carga, el transporte, el manipuleo y la distribución de los caños se deberá tener especial cuidado de no golpearlos, evitando abolladuras o daños en los extremos y/o biseles. Será por cuenta de la Contratista la reparación de todos los caños que se hallaren en malas condiciones como consecuencia de su manipuleo.

Las válvulas, accesorios, bridas y todos los materiales que tengan superficies maquinadas, serán colocados sobre soportes y cubiertos para evitar que estén en contacto con la tierra.

La Contratista deberá disponer de instalaciones adecuadas para el almacenaje de todos aquellos materiales que requieran ser depositados bajo techo (materiales de protección, pinturas, etc.), y/o que requieran acondicionamiento especial (electrodos para soldar, etc.).

En el Procedimiento ENARSA-00-L-PR-0004 se describen más detalles para el manipuleo y estiba de cañerías.

8.6 EXCAVACIONES Y ZANJAS

8.6.1 Estaqueado del Trazado

Previo al inicio del zanjado, la Contratista deberá realizar el estaqueado del trazado en toda la longitud de la línea.

Prácticamente, será efectuado colocando estacas enumeradas correlativamente, de 5 cm x 5 cm de sección y 80 cm de altura como mínimo, de madera dura, pintadas de color anaranjado, cada 250 m como máximo, en correspondencia con los alambres divisorios de propiedad y en los vértices de la línea.

8.6.2 Excavaciones y Zanjas

8.6.2.1 Metodología

La firma Oferente considerará incluido en este aspecto de la obra todo tipo de excavación, ya sea hecha con máquina zanjadora, retroexcavadora, a mano, con explosivos, herramientas neumáticas y cualquier otro método que pueda ser necesario para preparar la zanja a efectos de ubicar la cañería en la posición adecuada.

Se distinguen dos tipos de zanqueo:

- Zanqueo Mecánico

Se define como zanqueo mecánico a cualquier excavación que pueda llevarse a cabo con equipos de excavación mecánica usando una excavadora de un diente accionada por un Caterpillar D8 o equivalente. El zanqueo mecánico incluye el uso de excavadora de rueda, excavadora de roca y/o retro-excavadora.

- Zanqueo Manual

Se define como zanqueo manual a cualquier excavación llevada a cabo mediante el esfuerzo humano y empleando herramientas de mano solamente. Este tipo de zanqueo debe ser empleado en zonas con una gran densidad de instalaciones subterráneas que harían difícil y peligroso el empleo de medios mecánicos para excavar la zanja.

La utilización de medios mecánicos para la realización de zanjas será exigible a solo juicio de la Inspección de Obra.

Para los casos de trabajos a efectuarse dentro de la zanja, se deberán prever rutas o accesos de entrada y salida (escaleras, rampas) de modo que la distancia a recorrer no sea mayor que 7,50 m. El acceso a la excavación también deberá estar ubicado a contra del viento de la excavación.

Se proveerán escaleras para el ascenso y descenso del personal. Estas escaleras podrán ser metálicas o de madera, y aprobadas para dicho uso por la Inspección de Obra. Cuando las condiciones del tipo de terreno lo permitan, se podrán tallar escalones de acceso sobre el terreno natural, previo consentimiento de la Inspección de Obra.

Las herramientas, equipos y personal deberán estar ubicados contra el viento respecto de la excavación. En caso que el material extraído estuviera contaminado con hidrocarburos, deberá ser dispuesto en otro lugar a designar por la Inspección de Obra.

Los bordes de las excavaciones de más de 1,5 m de profundidad y que corran riesgos de derrumbe dado las características de los suelos serán reforzadas con armazones de madera o metálicos.

En todo momento deberá permanecer libre el espacio de acceso y circulación del personal y vehículos contra incendio o de salvamento y evacuación para los casos de emergencia.

8.6.2.2 Informaciones y Verificaciones

Si bien en los Estudios de Impacto Ambiental correspondientes se incluye la información disponible sobre la existencia de interferencias u obstáculos a lo largo de la traza del tramo paralelo a construir, queda aclarado que tales interferencias podrían no ser las únicas presentes, tanto sobre el propio trazado como en sus proximidades.

Será obligación de la Contratista informarse y verificar la existencia de cañerías, cables u otras estructuras subterráneas para evitar deteriorarlas o dañarlas y será responsable por los daños y perjuicios que ocasione a las mismas y de su reparación. Asimismo, deberá reparar los pavimentos u otras instalaciones que resulten dañadas.

Los sondeos para ubicar cañerías, cables o demás elementos de riesgo enterrados, se efectuarán con sonda y/o detector de caños y se deberá marcar la línea central del caño en ambas direcciones con estacas de color blanco o amarillo de 1,20 m de longitud. La señalización se debe extender mas allá de la zona a excavar. Las estacas deben identificar cambios de dirección de cañerías y/o cables enterrados.

8.6.2.3 Obstáculos de Significación

No debe descartarse la existencia de líneas de servicios aéreas y/o enterradas, de manera que la Contratista evaluará perfectamente estos aspectos de la obra, realizando un exhaustivo estudio de su localización y características.

En caso de existir algún servicio o línea soterrada (gasoducto, oleoducto, poliducto, acueducto, etc.), se deberá instalar un separador y un mojón con CMP incorporada.

8.6.2.4 Daños Causados a Instalaciones

La Contratista será responsable por las reclamaciones y daños ocasionados a estructuras subterráneas de cualquier tipo, criterio que será extensivo a instalaciones aéreas, propiedades, cultivos, etc., por fuegos originados por su personal o subcontratistas y por cualquier otro daño que pudiera producir.

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

8.6.2.5 Dimensiones de la Zanja

Ancho

El ancho mínimo de zanja, para cada diámetro de cañería, será el señalado a continuación:

CAÑERÍA	ANCHO MÍNIMO DE ZANJA
Øn 406 mm (16")	0,80 m
Øn 305 mm (12")	0,70 m
Øn 254 mm (10")	0,60 m
Øn 203 mm (8")	0,55 m
Øn 152 mm (6")	0,50 m
Øn 102 mm (4")	0,40 m
Øn 76 mm (3")	0,35 m
Øn 51 mm (2")	0,30 m
Øn 38 mm (1 1/2") y menores	0,20 m

Se procurará que en ningún punto de la traza existan valores inferiores que puedan producir daños a la protección aislante durante el bajado de la cañería.

Profundidad y Tapada de la Cañería

La profundidad de la zanja será tal que asegure la tapada mínima requerida para estas líneas que, para suelos normales y conforme a la Norma NAG-100, será de 1,00 m.

En las zonas de interconexiones y válvulas de bloqueo de línea, la tapada mínima estará en correspondencia con la Clase de Trazado III de la referida Norma, es decir 1 metro.

En caso que el tramo a instalar ingrese en zona de caminos públicos (nacionales, provinciales o municipales) tendrán, en toda esa extensión, una tapada no menor a 1,20 m.

En los cruces especiales, entendiéndose por tales las intersecciones de la cañería a instalar con caminos públicos, rutas, calles, vías férreas, cursos de agua, y dentro de los predios de las instalaciones complementarias, la tapada será la especificada en las partes y planos que integran estas Especificaciones Técnicas. Asimismo, la Contratista deberá verificar que en los cruces especiales la tapada no sea inferior a la determinada en las respectivas autorizaciones otorgadas por los organismos nacionales, provinciales o municipales correspondientes.

8.6.2.6 Terrenos Con Formaciones Rocosas

En suelos con mantos de roca consolidada, la tapada mínima no será menor a 0,45 m ó la que resulte, según la profundidad del manto rocoso, hasta la tapada especificada para suelos normales indicada en el apartado anterior, de forma tal que la cañería, incluyendo su revestimiento, quede totalmente alojada en la zanja cavada en el manto rocoso.

Si bien no se aprecian indicios de que en la zona donde se ejecutarán los trabajos sea necesario emplear métodos especiales para la realización de excavaciones y apertura de zanjas, las firmas Oferentes recorrerán las trazas y evaluarán, de la manera que consideren más correcta, la posibilidad de existencia de suelos consolidados duros, sedimentarios cementados y rocas, donde podrían tener que emplearse “rippers”, “twindrills”, martillos neumáticos y/o explosivos.

Queda establecido que no se reconocerá ningún tipo de costo adicional, costos por mayor permanencia en obra o improductivos ni ampliaciones en los plazos de ejecución por la existencia de terrenos consolidados duros.

Uso de Explosivos

En caso que deban aplicarse explosivos para lograr la apertura de la zanja, la Contratista obtendrá de las autoridades competentes todos los permisos de tenencia, transporte, almacenamiento y uso de los mismos que fueran necesarios y presentará ante ENARSA, para su aprobación, la especificación del procedimiento que propone emplear.

Complementariamente, notificará a la Inspección el momento en que espera iniciar las operaciones, debiendo requerir su presencia en el lugar en que estas se realicen.

De ser necesario, se podrán efectuar voladuras de ensayo, controlando sus efectos por medio de instrumentos apropiados y realizando posteriormente, en función de los resultados obtenidos, los ajustes de carga correspondientes.

Por otra parte, previo al inicio de las operaciones y con suficiente antelación, pondrá en conocimiento de la realización de las mismas a los ocupantes de edificios y viviendas vecinas y al público en general que pudiera verse afectado.

Asimismo, deberá tomar todos los recaudos necesarios a los efectos de que las vibraciones y proyecciones de materiales generados por las explosiones no afecten instalaciones próximas, sean éstas subterráneas o de superficie.

En tal sentido, cuando se proyecte realizar una voladura deberán preverse sus efectos en base al tipo de terreno, cantidad y tipo de explosivo a utilizar y distanciamiento y retardo entre cargas.

Si durante las operaciones de voladura algunas rocas cayeran sobre la pista o terrenos adyacentes, la Contratista deberá retirarlas a satisfacción de la Inspección y/o del dueño del campo o sus ocupantes, haciéndose, asimismo, única responsable de cualquier daño causado por tal operación.

En el particular caso que la traza del tramo paralelo se extienda en zona de caminos o a una distancia menor a 10 m de ductos existentes, ENARSA se reserva el derecho de rechazar el uso de este método de apertura de zanja. En tal circunstancia, la Contratista deberá reemplazarlo por procedimientos manuales o mecánicos aprobados por la Inspección.

8.6.2.7 Acondicionamiento de Fondo y Tapada de Zanja

En todos los casos se deberá acondicionar el fondo y la tapada de la zanja. Tal acondicionamiento será realizado con tierra seleccionada libre de piedras u otros elementos que pudieran ocasionar daños a la cobertura anticorrosiva, disponiendo un manto debajo y sobre la tubería de un espesor mínimo de 0,10 m.

Si el terreno no resultare adecuado para lograr el acondicionamiento del fondo de zanja y la pretapada de la cañería, la Contratista deberá prever esta circunstancia con suficiente antelación, de modo de preparar suficiente tierra tamizada, apelar al uso de máquinas que procesen por molienda y selección el mismo material extraído de la zanja, o bien obtener autorización de quien corresponda para retirar, desde la cantera más próxima al lugar de los trabajos, la cantidad de material aceptable y necesario.

En tal sentido la Contratista deberá tener muy en cuenta la necesidad de minimizar las consecuencias ambientales que pudiera producir la extracción de tierra fina, siendo responsable de cumplir con la normativa vigente al respecto.

En caso de tamizar tierra utilizando una máquina tipo “padding machine”, la zaranda tendrá una malla de paso no mayor a 1”.

En caso de optar por el uso de bolsas de tierra fina seleccionada para asentar la cañería en el fondo de la zanja, las mismas deberán ser de cualquier material no contaminante para el suelo.

En todos los casos, el fondo de la zanja deberá tener una rasante suave y uniforme a fin de evitar pendientes abruptas.

8.6.2.8 Dificultades Durante el Zanjado

Queda establecido que las mayores dimensiones del ancho de la zanja y de la tapada de la cañería a lo largo de la traza respecto a lo señalado, no dará lugar al pago de adicional alguno, aun cuando dichas dimensiones sean producto de desmoronamientos, obstáculos, anegamiento por precipitaciones pluviales o métodos de trabajo.

La Contratista deberá considerar que pueden existir zonas con altas napas freáticas que se encuentren dentro de los niveles de zanqueo y, por lo tanto, que pueden generar dificultades en cuanto a la estabilidad de la zanja y al avance de la obra, debiendo prever la disponibilidad de bombas de achique en cantidad y capacidad adecuadas.

En el hipotético caso de existencia de alta napa freática en algunas secciones del tramo instalar, las mismas serán consideradas como “zonas anegadizas”, quedando definidas de la siguiente manera:

Zona Anegadiza: se define como tal a aquella que, luego de abierta la zanja y antes de la bajada de la cañería, se verifica la presencia de agua entre el nivel del terreno natural (cota: 0,00 m) y una profundidad de 0,80 m (cota: - 0,80 m), debida exclusivamente a la existencia de una napa freática. Queda expresamente excluido de este concepto el anegamiento debido a precipitaciones pluviales.

Queda establecido que no se reconocerá ningún tipo de costo adicional, costos por mayor permanencia en obra o improductivos ni ampliaciones en los plazos de ejecución por la existencia de terrenos con alta napa freática.

8.6.2.9 Vallado y Señalización de Excavaciones y Zanjas

A la finalización de cada jornada laboral, la Contratista deberá colocar boyeros eléctricos en los campos donde exista ganado, a fin de evitar la caída de los animales dentro de la zanja.

Asimismo, en los lugares donde exista tránsito vehicular o peatonal, deberá instalar vallados y señalizar mediante carteles de advertencia y luminarias de balizamiento la presencia de tramos de zanja o excavaciones que hubieran quedado descubiertas, siguiendo

rigurosamente las instrucciones de las autoridades nacionales, provinciales o municipales incluidas en los respectivos permisos de paso y las que, complementariamente, hubieran emitido con posterioridad o emitan durante la ejecución de la obra.

8.6.2.10 Avance del Zanjado

El avance de la fase zanjado respecto de la fase soldadura deberá ser el menor posible, de manera que la longitud de zanja abierta y el tiempo de exposición de la misma no potencie riesgos de accidentes y no genere dificultades o inconvenientes a los propietarios de los terrenos afectados y a la población en general.

En todos los casos, la fase zanjado no podrá adelantarse a cada frente de soldadura más allá de 2.500 metros, distanciamiento que será considerablemente reducido en áreas suburbanas y urbanas y en zona de caminos, conforme lo establezcan la Inspección de Obra y/o las autoridades nacionales, provinciales y municipales en los respectivos permisos de apertura de calles y/o caminos.

La Contratista será absolutamente responsable del cuidado de este aspecto y de los daños y perjuicios que pudiera ocasionar.

8.7 CURVADO Y TENDIDO DE LA CAÑERÍA

8.7.1 Preparación de Curvas

La Contratista preparará todas las curvas que sean necesarias para resolver los distintos cambios de dirección que, en el plano vertical y/o en el horizontal, se verifiquen durante los estudios topográficos o se planteen en el transcurso del tendido del tramo paralelo, así como también las curvas de acometida a cada una de las Trampas de Scraper impulsoras y receptoras.

Las curvas serán realizadas empleando el método de "curvado en frío", con el menor radio de curvatura posible, debiendo tener especial cuidado de no ocasionar pliegues o deformaciones seccionales de la cañería ni debilitar la soldadura longitudinal, disponiendo el cordón de la misma en el plano neutro de la curva.

El diámetro exterior de cada curva, en cualquier plano circunferencial de la zona curvada, no será menor al 2,5% del diámetro nominal.

La diferencia entre los diámetros exteriores máximo y mínimo, en cualquier plano circunferencial de la zona curvada, no podrá ser mayor al 5 % del diámetro nominal.

Las curvas terminadas tendrán, en cualquier punto, un espesor no menor al mínimo permitido por API 5L para caños sin curvar.

El radio mínimo de curvado y/o los grados por longitud igual al diámetro de la cañería será el especificado en la norma B31.8, artículo 841.23. A continuación se da la tabla de curvado, indicada en la mencionada norma:

Diámetro Nominal (")	Deflexión del eje longitudinal en una longitud de un diámetro de cañería, grados	Radio Mínimo de Curvatura en Diámetros de Cañería
< 12	Ver Artículo 841.231 (d) de la norma ASME B31.8	18 Ø
12	3,2	18 Ø
16	2,4	24 Ø

Los caños curvados deberán tener un contorno liso y estar libres de ondulaciones, agrietamientos o cualquier otro desperfecto mecánico.

Para lograr tal condición, deberá utilizarse una máquina curvadora en buen estado, apelando, preferentemente, al uso de mandril interior.

En todos los casos, la curva deberá terminar a una distancia mínima de 1 m del extremo del caño empleado para construirla, excepto que circunstancias especiales obliguen a reducir esa distancia, en cuyo caso deberá requerirse la aprobación de la Inspección.

La Especificación Técnica ENARSA-00-L-ET-0006 “Doblado de Cañerías” complementa la información de este Artículo.

8.7.2 Tendido del Tramo

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

En ambos extremos de cada caño, sobre la parte superior, se deberá grabar el número de fabricación, utilizando marcadores de tinta indeleble o cualquier otro método aceptado por la Inspección que impida su borrado luego de tapado.

Los extremos abiertos de la línea serán cerrados cuidadosamente al finalizar cada día de trabajo para prevenir la entrada de agua, animales, residuos y otras obstrucciones y no serán abiertos hasta que el trabajo se recomience.

En el caso que por falta de un adecuado cierre de los extremos se hubiera introducido suciedad en alguna sección de la cañería, la Contratista deberá efectuar la perfecta limpieza interior de la misma, a satisfacción de la Inspección, antes de continuar con los empalmes de la línea.

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

Para cañerías de Øn 457 mm (18”) ó mayores, los tacos a utilizar serán de quebracho blanco, eucalipto salinea o similar, de 4” x 6” x 1,20 metros de longitud mínima. Para cañerías de menor diámetro los tacos serán de la misma calidad y de 3” x 4” x 1 metro de longitud mínima.

La disposición de los tacos y demás características de estos soportes temporarios serán las adecuadas para la cañería que soporta.

Previo a su colocación, la Contratista deberá inspeccionar cuidadosamente los tacos a fin de asegurarse que los mismos estén exentos de defectos que pudieran comprometer su capacidad resistente.

La distribución de caños a lo largo de la zanja será efectuada de tal modo que cause la menor interferencia en los caminos o calles que atravesase, interrumpiéndose la misma a intervalos adecuados para permitir el paso de personas, vehículos, etc.

En el Procedimiento ENARSA-00-L-PR-0002 se describen más detalles a tener cuenta para esta tarea.

8.8 SOLDADURA

8.8.1 Procesos de Soldadura

A continuación se describen las Especificaciones Técnicas que la Contratista deberá seguir para realizar los trabajos:

Documento	Descripción
-----------	-------------

ENARSA-00-L-ET-0003	Especificación de Reparación de Soldadura
ENARSA-00-L-ET-0004	Especificación de Soldadura en Instalaciones Aéreas
ENARSA-00-L-ET-0005	Soldadura

8.8.1.1 Georreferenciación de soldaduras

Todas las costuras del gasoducto deberán estar georreferenciadas, de acuerdo a lo indicado en la Especificación Técnica ENARSA-00-L-ET-0009.

8.8.2 Ensayos No Destructivos de Soldaduras A Tope

Para las soldaduras a tope, la Contratista deberá seguir las indicaciones de la Especificación Técnica ENARSA-00-L-ET-0011.

8.8.3 8.7.3. Ensayos No Destructivos de Soldaduras de Filete

Las soldaduras de filete y de derivaciones serán examinadas mediante Partículas Magnetizables o Tintas Penetrantes y serán evaluadas por personal que deberá acreditar la certificación en vigencia del Nivel II ó III de la técnica aplicada.

Siguiendo el mismo criterio que para los ensayos radiológicos, se elaborarán y presentarán informes conteniendo el resultado de las evaluaciones efectuadas.

8.9 INSTALACIÓN DE REFERENCIAS PARA SCRAPERS INSTRUMENTADOS

A los efectos de referenciar la posición de anomalías en futuros pasajes de scraper instrumentados, o sea en aquellas cañerías que se prevea la instalación de trampas de scraper exclusivamente, se deberán instalar indicadores de acero de 200 x 200 mm.

Podrán ser construidos con chapa de acero, grado comercial (SAE 1010 – 1020), en cuyo caso tendrán un espesor de 12,7 mm (1/2"), o bien a partir de cañería del diámetro correspondiente, espesor 8,12 mm, en cuyo caso estarán conformados por 2 chapas para lograr el espesor indicado.

En ambos casos, la curvatura interna de los indicadores deberá coincidir con la curvatura externa de la cañería, de forma tal de asegurar el mayor contacto posible entre ambas superficies.

De utilizarse caños para la construcción de los indicadores, las dos chapas que conformarán los mismos serán unidas mediante la soldadura perimetral de sus bordes, de manera de asegurar un fuerte vínculo e impedir la filtración de agua entre las mismas. Posteriormente, los bordes de cada indicador serán amolados a los efectos de obtener una buena terminación.

Previo a la instalación de los indicadores, se prepararán sus superficies y se les aplicará el mismo tipo de recubrimiento que el indicado en las partes correspondientes de la Memoria GNEA-B3-K-MD-0001, para accesorios multiformes enterrados.

La instalación de los indicadores se efectuará apoyándolos simplemente sobre la cañería revestida y asegurando la inmovilidad de los mismos mediante la aplicación de al menos dos envolturas de cinta plástica tipo Polycoat T-130 de 150 mm de ancho.

Se colocarán a razón de 1 (uno) cada 1.000 m de longitud, en coincidencia con los mojones de progresivas y a 300 mm "aguas abajo" respecto del eje del mojón.

La posición de los indicadores quedará perfectamente señalada en los planos conforme a obra que deberá realizar la Contratista y en las planillas de ubicación de caños, debiéndose indicar en cuales caños fueron instalados.

En el plano GNEA-IB-L-TP-100010 se muestra la instalación típica de la placa de referencia.

8.10 BAJADA DE CAÑERÍAS Y NIVELACIÓN DEL TERRENO

Previo a la tapada se deberá georeferenciar la totalidad de las soldaduras en el sistema WGS 84, y la cota altimétrica según nivelación del IGN.

Ningún tramo de cañería será bajado si la zanja no se encuentra en perfectas condiciones, preparada según lo indicado en este PCTG y a satisfacción de la Inspección de Obra.

La bajada se efectuará en presencia de la Inspección y luego de haber pasado el detector de fallas de revestimiento en toda su longitud.

La cañería será bajada a la zanja en tramos no mayores de 1.500 m y en forma tal que no quede tensionada. Las soldaduras entre tramos serán efectuadas en zanja.

La longitud de los tramos será considerablemente reducida en áreas suburbanas y urbanas y zonas de caminos, conforme lo establezcan la Inspección de Obra y/o las autoridades nacionales, provinciales o municipales en los respectivos permisos de apertura de calles y caminos.

El lapso que medie entre la bajada de cada sección de cañería y su tapada, será el mínimo posible. En ningún caso la Contratista dejará, al final de la jornada, más de 200 m de cañería en zanja sin tapar.

Después que la zanja haya sido llenada hasta el nivel del terreno, se hará pasar sobre la misma la oruga de una topadora. Esto no será efectuado en terrenos rocosos que puedan deteriorar el revestimiento, ni donde otras cañerías que crucen puedan ser dañadas.

Luego de la operación anterior, la tierra fértil será colocada sobre la zanja en las zonas donde la traza corra a campo traviesa. Este coronamiento no será menor de 20 cm ni mayor de 30 cm y quedará adecuadamente regularizado. El material excedente será transportado y depositado en canteras habilitadas para tal fin o utilizado para acondicionar caminos provinciales, municipales o privados, debiéndose contar con la respectiva autorización escrita.

El terreno a ambos lados de la zanja y en el ancho de la pista, será nivelado a satisfacción de la Inspección y del propietario u ocupante de la propiedad.

En caso de atravesar áreas agrícola-ganaderas, la terminación de la tapada será realizada con tierra de igual tipo que la capa superior de esos terrenos de cultivo o pastoreo, en un mínimo de 15 cm, debiendo retirarse el material pedregoso del lugar a satisfacción de la Inspección y del propietario u ocupante del campo.

En calles, caminos y rutas, el terreno y su superficie deberán ser compactados y recompuestos a su condición original, cuidando de no dejar desniveles que impidan el normal escurrimiento de las aguas pluviales.

En el plano GNEA-IB-L-TP-100041 se muestra la tapada típica para terreno normal y terreno rocoso. La Contratista deberá tener en cuenta las indicaciones definidas en el Procedimiento ENARSA-00-L-PR-0005.

Además de lo indicado, para la recomposición final de la pista, la Contratista deberá cumplir con el Procedimiento ENARSA-00-L-PR-0009.

8.11 CRUCES ESPECIALES

Se entiende por cruce especial a todo cruce de la cañería a instalar con caminos, rutas, vías de ferrocarril, cursos de agua, líneas de alta tensión aéreas y otros caños o cables existentes.

Los aspectos generales y particulares, así como las recomendaciones ambientales para los cruces se detallan en las memorias descriptivas GNEA-B3-L-MD-1002 para los gasoductos de la provincia de Formosa, GNEA-B3-L-MD-2002 para los gasoductos de la provincia de Chaco y GNEA-B3-L-MD-3002 para los gasoductos de la provincia de Santa Fe.

8.12 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Las instalaciones complementarias, serán construidas y montadas de acuerdo al Proyecto Constructivo elaborado por la Contratista y aprobado por ENARSA, y conforme a la Ingeniería Básica entregada por ENARSA y las partes correspondientes de estas Especificaciones Técnicas.

Para el montaje de las instalaciones complementarias, la Contratista deberá efectuar la limpieza y la nivelación del terreno donde se asentarán dichas instalaciones, de forma tal de lograr su correcto emplazamiento y el libre escurrimiento de las aguas pluviales.

En cumplimiento de reglamentaciones y leyes vigentes, diseñará y construirá una cámara de H° A°, con su correspondiente tapa, para alojar un recipiente o contenedor apropiado (1m³ mínimo) para el almacenaje de líquidos producto de drenajes de la Trampa de Scraper receptora y de los tanques de choque de 24", de manera tal que puedan efectuarse inspecciones visuales en cada punto del mismo a fin de verificar la inexistencia de agrietamientos, fisuras o cualquier otra anomalía que pudiera derivar en derrame o filtración del producto y consecuente contaminación del medio.

Completará esas obras con la construcción de pisos adecuados, caminos de acceso, cercos de seguridad y los correspondientes carteles de advertencia e identificación de instalaciones.

La Contratista deberá tener en cuenta en la programación de las tareas que la construcción de bases de hormigón armado y plateas para el montaje de instalaciones deberá efectuarse con suficiente antelación, a los efectos de permitir el curado de las mismas en forma previa al montaje de tales instalaciones.

Asimismo, no se efectuará la habilitación de instalaciones cuyas partes enterradas no se encuentren debidamente tapadas y compactadas.

8.12.1 Aspectos Particulares

8.12.1.1 Trampas de Scraper

Los trabajos abarcan el montaje e interconexión de dichas trampas de scraper con su correspondiente cañería de by pass y válvulas de bloqueo actuadas, incluyendo todo el piping, válvulas y accesorios asociados, pruebas y lista para puesta en marcha.

El relleno de suelo que se realice para nivelar el terreno en donde se instalarán las trampas se realizará en capas de 25 cm, humectándolas y compactándolas hasta alcanzar una compactación del 95% del ensayo Proctor.

En general, durante el montaje de las Trampas de Scraper, la Contratista deberá tener especial cuidado con la instalación de los indicadores de pasaje de Scraper, dado el delicado mecanismo con el cual vienen provistos.

Por tal motivo y en forma previa a la instalación de los mismos, estudiará el manual de armado que acompaña a estos dispositivos y efectuará todas las consultas que resulten necesarias ante la Inspección o ante el personal de ENARSA, a fin de lograr el correcto ensamble de todas sus piezas.

En las Trampas de Scraper, las válvulas de entrada y salida de los barrels serán aéreas, operadas con actuador y comando local; la válvula de by-pass será enterrada, con actuador y comando tipo "line break", y deberá estar de acuerdo con lo especificado para las válvulas de bloqueo de línea (ver Artículo 4.2.8.)

La Contratista deberá efectuar el montaje de todos estos elementos, debiendo realizar el conexionado de los mismos de acuerdo al plano de Proyecto Constructivo aprobado y a las instrucciones de la Inspección.

En las Trampas de Scraper Receptoras, como parte del piso a construir, se deberá prever un resalte de 0,10 m de ancho por 0,10 m de altura en torno a la rejilla ubicada debajo de la tapa

de apertura/cierre rápido, a los efectos que el eventual líquido que pudiera caer del barrel al abrir dicha tapa no pueda derramarse o escurrir hacia el terreno circundante.

En las Trampas de Scraper deberán instalarse puestas a tierra en las instalaciones de impulsión y recepción de scraper. Todas las cañerías enterradas de las Trampas deberán estar revestidas (según Especificación Técnica ENARSA-00-L-ET-0002) y deberán estar protegidas catódicamente.

8.12.1.2 Estaciones de Medición y Regulación

Los trabajos abarcan el montaje e interconexión de las Estaciones de Separación, Medición, Regulación y Odorización, incluyendo todo el piping, equipos, válvulas y accesorios asociados, pruebas y lista para puesta en marcha.

El relleno de suelo que se realice para nivelar el terreno en donde se instalarán las trampas se realizará en capas de 25 cm, humectándolas y compactándolas hasta alcanzar una compactación del 95% del ensayo Proctor.

La Contratista deberá efectuar el montaje de todos estos elementos, debiendo realizar el conexionado de los mismos de acuerdo al plano de Proyecto Constructivo aprobado y a las instrucciones de la Inspección.

Las características de estas instalaciones se detallan en la especificación GNEA-B3-M-ET-0001.

8.12.1.3 Juntas Dieléctricas

Deberán instalarse juntas aislantes monolíticas en todos los casos indicados en la NAG-100, Sección 467, de ser posible en donde se instalen las válvulas de bloqueo de línea.

Con cada junta monolítica enterrada (salvo indicación expresa por parte de ENARSA), la Contratista completará la instalación con el correspondiente mojón indicador y CMP (Caja de Medición Permanente) de 4 puntos, tipo Payra CBP-0.

Dentro de la CMP deberá alojar y conectar una vía de chispas para la protección de las juntas dieléctricas, constituida por el descargador propiamente dicho y por su zócalo de soporte, apto para una sobretensión de 230 V o mayor.

El zócalo, de esteatita o cualquier otro material aislante de gran resistencia mecánica a los agentes atmosféricos, dispondrá de agujeros para fijarlo a una placa de montaje.

Tendrá incorporadas unas pinzas elásticas que garanticen la presión de contacto. El material de las pinzas será de cobre plateado.

En el caso de juntas dieléctricas bridadas, la Contratista proveerá juntas dieléctricas tipo Pikotek, modelo VCS.

Estas juntas son de mayor espesor que las convencionales, de manera que la longitud de los respectivos espárragos también deberán ser mayores a los convencionales.

Para todos los diámetros, las arandelas aislantes tienen un espesor de 3,17 mm (1/8") (sus dimensiones están de acuerdo a la Norma SAE).

Finalmente, considerará el espesor de las arandelas de chapa (dimensiones de acuerdo a la Norma SAE) y la altura de las respectivas tuercas.

En los casos de juntas bridadas, también deberán instalarse vías de chispas, aptas para montaje en bridas.

8.12.1.4 Montaje de Conjuntos Bridados

Bridas con Junta Convencional

Durante el montaje de las partes y válvulas bridadas la Contratista deberá disponer de máquinas de torque tipo Hytorc o similar, a fin de lograr el correcto apriete de las juntas.

No se permitirá el uso de llaves de golpe para el ajuste definitivo de los espárragos correspondientes a bridas de Øn 254 mm (10") y mayores.

Los equipos podrán ser hidroneumáticos o electrohidráulicos y estarán dotados de los cabezales y bocallaves de capacidad acorde a los torques de apriete requeridos en cada caso.

Bridas con Junta Dieléctrica

Los torques de apriete para las uniones bridadas que incluyan juntas dieléctricas (Pikotek), deberán estar de acuerdo a lo especificado por el fabricante.

8.13 PRUEBAS DE LOS GASODUCTOS

La Contratista deberá prever la realización de las soldaduras a la cañería de las tomas de potencial y demás elementos de protección catódica, incluyendo la reparación del revestimiento, antes de realizar cualquier prueba indicada en el presente artículo.

8.13.1 Pruebas Neumáticas de Hermeticidad

Tomando en consideración que la totalidad de las uniones soldadas de las líneas serán radiografiadas o gammagrafiadas, la realización de estas pruebas quedará a criterio de la Contratista.

En caso que la Adjudicataria decidiera llevarlas a cabo, las mismas serán efectuadas siguiendo las pautas generales que se señalan a continuación:

- a) La totalidad de las soldaduras de las líneas serán sometidas, por tramos, a una prueba de hermeticidad. La misma consistirá en inyectar aire a una presión de 7 Kg/cm²M, debiéndose comprobar que no existan fugas mediante la aplicación de una solución jabonosa.
- b) Estas pruebas se realizarán una vez completadas las reparaciones de soldaduras defectuosas, cortes y empalmes de soldaduras cortadas en cada tramo a probar, y nunca antes de haberse efectuado los controles radiográficos o gammagráficos respectivos.

8.13.2 Pruebas Hidrostáticas

8.13.2.1 Conceptos Generales

Como paso previo a la realización de las mismas, cada sección de la línea será soplada y luego limpiada mediante el pasaje de tantos "scraper" como sea necesario, para eliminar toda la tierra, agua, óxidos u otras sustancias extrañas del interior de la cañería.

Las pruebas hidrostáticas y el secado de las secciones ensayadas se llevarán a cabo de acuerdo a la Norma NAG-124.

Al respecto, se deberá tener en cuenta que el Gasoducto será sometido a los ensayos hidrostáticos sin las válvulas de bloqueo de línea instaladas, de manera de no generar perjuicios a las mismas (no aplicable a la presente obra).

Como parte del Proyecto constructivo a su cargo, la Contratista elaborará la especificación del procedimiento de ensayo y la presentará a ENARSA para su aprobación, debiendo contemplar muy especialmente la metodología a implementar para lograr, con posterioridad a la realización de las pruebas hidráulicas, la perfecta limpieza y el correcto secado de la tubería.

En el documento ENARSA-00-L-ET-0010 se dan más detalles sobre las pruebas hidráulicas.

8.13.2.2 Pruebas de Resistencia

La duración mínima de las pruebas hidrostáticas de resistencia será de 8 (ocho) horas y se efectuará a una presión máxima tal, que someta a la cañería a un valor de tensión equivalente al 100% de la tensión nominal de fluencia en el punto de menor cota altimétrica.

En el punto de mayor cota altimétrica, la presión de prueba no podrá ser inferior a la presión que someta a la cañería a un valor de tensión equivalente al 90% de la tensión nominal de fluencia.

8.13.2.3 Pruebas de Hermeticidad

La duración será no menor a 24 (veinticuatro) horas y se realizará, como mínimo, a un valor de presión 10% inferior al establecido para las Pruebas de Resistencia.

8.13.3 Pruebas de Conjuntos Prefabricados

8.13.3.1 Prueba de Resistencia

Cada elemento prefabricado será sometido, en forma individual o en conjunto con otros prefabricados asociados, a una prueba hidrostática de resistencia a una presión de 1,5 veces la MAPO (Máxima Presión Admisible de Operación) durante 4 horas como mínimo, según se especifica en la Norma NAG-124.

La Contratista tendrá en cuenta que los barrels de impulsión y recepción que suministrará deberán ser probados a esa misma presión.

8.13.3.2 Pruebas de Estanqueidad de Válvulas de Bloqueo

La Inspección de Obra, a su exclusivo juicio y sin cargo para ENARSA, podrá requerir la ejecución de pruebas hidrostáticas de estanqueidad de todas las válvulas de bloqueo de las instalaciones complementarias, a fin de verificar el grado de hermeticidad de las mismas en posición cerrada, de acuerdo con lo especificado en la Norma NAG-124, Capítulo IV.

En caso de decidirse su realización, esos ensayos serán efectuados con las válvulas en la posición señalada, sometiéndolas a la MAPO establecida para el nuevo sistema de transporte.

La presión hidrostática será ejercida alternativamente desde un extremo y el otro de la válvula, a los efectos de comprobar, individualmente, el correcto cierre de los sellos.

Si la o las válvulas se encuentran instaladas en conjuntos prefabricados, las pruebas de estanqueidad podrán ser realizadas una vez concluidas las pruebas de resistencia de los mismos, aprovechando así la disponibilidad de agua, equipos e instrumental.

El extremo no sometido a ensayo podrá estar cargado, completamente, con agua a presión atmosférica.

En caso de verificación de fugas en el bloqueo de alguna válvula, la Inspección podrá intentar corregir el defecto mediante el ajuste de los topes del actuador, pudiendo requerir la repetición del ensayo a fin de comprobar si el ajuste resultó efectivo.

En caso negativo, la contratista decidirá el curso de acción a seguir con la válvula defectuosa, ya sea procediendo a su reemplazo o reparación, sin que ello implique perjuicios para la ENARSA.

8.13.4 Agua para las Pruebas Hidrostáticas

El agua a utilizar en todos los ensayos hidrostáticos deberá ser provista por la Contratista, quién deberá indicar la procedencia de la misma en las respectivas especificaciones técnicas o protocolos de ensayo que formarán parte del Proyecto Constructivo a su cargo.

Sus características serán las siguientes:

- pH: 6 a 9
- Cloruros máx.: 200 p.p.m. (200 mg/litro)
- Sulfatos máx.: 250 p.p.m. (250 mg/litro)
- Sólidos concentración máx.: 50 p.p.m. (50 mg/litro)

En presencia de la Inspección se tomarán muestras del agua a utilizar. Los recipientes serán cerrados, etiquetados y rotulados debidamente, de manera que las muestras queden perfectamente identificadas. El personal destacado por la Contratista y la Inspección de Obra firmarán las etiquetas previo a su envío a un laboratorio aceptado por ambas partes, a fin de proceder al análisis de la misma.

En el certificado emitido por el laboratorio interviniente deberá constar el código rotulado en la etiqueta adherida firmemente a los recipientes.

8.13.5 Secado de las Instalaciones

8.13.5.1 Secado de los Gasoductos

Concluidas las pruebas hidrostáticas de resistencia y hermeticidad se procederá a evacuar toda el agua contenida en el conducto, sin generar deterioros o anegamientos en campos, caminos, propiedades, etc., debiéndose utilizar los escurrimientos naturales y/o cursos de agua más próximos a los cabezales de prueba.

En caso de corresponder, se obtendrá la aprobación de la autoridad de aplicación local (Hidráulica, Municipios, etc.) previamente a la disposición del agua utilizada, para lo cual será necesario el análisis del agua residual.

La Contratista será la única responsable por los inconvenientes o perjuicios que estas tareas pudieran generar.

Una vez evacuada por gravedad toda el agua posible, se iniciará la limpieza y barrido de la línea, a fin de eliminar el agua remanente mediante el pasaje de tantos trenes de scraper como resulte necesario a juicio de la Inspección.

Se deberán utilizar scraper de espuma de poliuretano (tipo Polipig) combinados con scraper de copas y/o de discos, de manera que al menos uno de estos últimos corra detrás del tren.

La sección de prueba será considerada satisfactoriamente seca cuando se verifiquen a criterio de la inspección y se cumplan las condiciones mencionada en la norma.

Luego de obtenida la condición especificada en el párrafo anterior, se procederá a eliminar la fina película de agua adherida a la superficie interna de la cañería y la humedad interior remanente. A tal fin, se aplicarán el método de secado por aire deshidratado, tal como está previsto en la Norma NAG-124.

Con este método de secado, el punto de rocío del tramo a secar deberá ser de -40°C . La Contratista presentará un procedimiento, en el cual quedarán descriptas las características técnicas de los equipos a utilizar y las etapas que componen el proceso.

Una vez habilitado y llenado con gas natural el gasoducto, la Contratista deberá medir la cantidad de agua en el gas, que deberá cumplir con la Resolución 259/08 del ENARGAS. Se deberá considerar que el gas natural que ingresa cumple con la citada Resolución. En caso que el contenido de humedad no cumpla con esta Norma, se deberá venteo el gas y volver a efectuar el secado de la cañería o efectuar el secado con venteo de gas, según determine la Contratista. El gas venteado será a cargo de la Contratista.

8.13.5.2 Secado de Conjuntos Prefabricados

Concluidas las pruebas, las instalaciones deberán ser perfectamente secadas interiormente mediante el pasaje de aire comprimido, limpio y seco, durante el tiempo que resulte necesario, a entera satisfacción de la Inspección.

Durante la realización de estas tareas, se deberán abrir las purgas de cuerpos de válvulas de bloqueo (purgas de fondo) a fin de asegurar el completo escurrimiento del agua acumulada durante los ensayos hidrostáticos.

Para los prefabricados también se admiten los métodos de secado indicados en el Art. 8.12.5.1.

8.13.6 Pasaje de Scraper Instrumentado

La Contratista deberá realizar el pasaje de un scraper instrumentado, para ubicación de abolladuras, por el gasoducto previo a la habilitación del mismo. La Contratista deberá entregar un informe preliminar dentro de las 24 hs. de haber efectuado el pasaje.

La Contratista deberá presentar a ENARSA para aprobación el procedimiento de control de diámetro interno.

El scraper deberá ser capaz de detectar anomalías del ducto; tales como abolladuras, ovalizaciones, etc.; así como la ubicación de esas anomalías.

El criterio de aceptación será:

- No se permitirán abolladuras superiores al 2,5 % del diámetro nominal de la cañería.
- No se permitirán ovalizaciones superiores al +/-5% del diámetro nominal de la cañería.

Será condición suficiente para el rechazo del tramo de cañería la evidencia de 1 (un) sólo defecto. Al detectar estos defectos se eliminará la sección defectuosa y se la reemplazará. En tal caso el nuevo tramo a instalar deberá ser sometido a prueba hidráulica. Luego se deberá repetir nuevamente el pasaje del scraper hasta la aprobación por parte de la Inspección de Obra.

Un reporte final que incluya todos los detalles de la inspección, los datos recopilados y las conclusiones debe ser emitido para la correspondiente aprobación de ENARSA.

La herramienta tendrá suficiente memoria de modo de guardar todos los datos asociados a la cañería comprendida entre dos trampas de scraper del proyecto (aprox. 120 Km máximo).

En caso que el informe resultante no fuera satisfactorio, el contratista deberá inertizar la cañería para proceder a su reparación, siendo responsable de todos los cargos que esto origine (incluyendo el gas venteado).

ENARSA se reserva el derecho de establecer la fecha de reparación de los defectos encontrados, que será dentro del período de garantía de las obras.

8.14 CONTROL DE LA CORROSIÓN

El control de la corrosión deberá realizarse siguiendo las indicaciones de las Memorias Descriptivas GNEA-B3-K-MD-0001 y GNEA-B3-K-MD-0002, para los gasoductos e instalaciones de superficie respectivamente.

8.15 CARTELERÍA Y SEÑALIZACIÓN

En todos los cruces especiales del Gasoducto con caminos, rutas, ferrocarriles, cursos de agua, otros ductos, etc. la Contratista deberá prever la provisión e instalación de carteles indicadores de peligro según planos típicos de ENARSA.

Asimismo la Contratista deberá colocar carteles indicadores de peligro en instalaciones de superficie (válvulas de línea, trampas de scraper, estaciones de derivación, recintos de protección catódica, etc.) y en las rutas y caminos de acceso a las mencionadas instalaciones.

Los carteles serán construidos conforme a los planos típicos de ENARSA.

8.16 ELECTRICIDAD

8.16.1 Instalaciones

En Instalaciones remotas: Trampas y Estaciones de Medición y Regulación, los equipos como ser Tablero de Distribución, RTU, ADM (Multiplexor), VHF (Repetidora) se instalarán en un shelter del tipo anti-vandálico. En el exterior los cables serán tendidos en caños conduit, enterrados y hormigonados.

8.16.2 Canalizaciones y Cableado

Las Canalizaciones serán realizadas respetando la clasificación de áreas y las Normas de aplicación.

En el campo los tendidos se realizarán enterrados, en cañería o en bandejas o caños en el interior del shelter.

Se podrá utilizar bandejas de hierro Galvanizado del tipo escalera espesor 1,6mm para potencia y perforadas chapa 16 para comando y señal.

8.16.3 Cables

Los cables serán sin armadura para instalaciones en cañerías o en bandejas.

Para cableado de potencia y señalización se utilizarán cables multipolares o unipolares de cobre, de formación cuerda flexible, aislación, de XLPE y vaina exterior de PVC, temperatura de servicio 90°C, según Normas IRAM 2178, IEC 60502-1, IRAM 2289 cat. C, IEC 60332-3 cat. C y respetarán lo indicado en el documento GNEA-IB-E-SP-000011, Especificación Técnica de Cables.

8.16.4 Cañerías

Los tendidos se harán en caño de acero galvanizado (conduit) rígido construidos especialmente para conducción de cables eléctricos según Normas ASTM A-53, en la salida al exterior la cañería será hormigonada y para mantener la cañería rígida se dejará un dado de Hormigón de 150mm sobre el nivel del terreno.

Si la canalización corre a través de plateas de Hormigón, el recubrimiento mínimo será de 50mm.

Se usarán dobladoras mecánicas para ejecutar curvas en conductos metálicos rígidos, no se usarán sopletes para hacer curvas.

Las cañerías rígidas a utilizar serán galvanizadas del tipo conduit con rosca NPT.

Las cañerías flexibles según la clasificación de área serán APE de acero, acero inoxidable o acero galvanizado revestido en PVC.

8.16.5 Materiales para Áreas Peligrosas

Los materiales eléctricos para instalación de atmósferas gaseosa explosiva se regirán mediante la Norma IRAM-IAP-IEC 79.

Todos los materiales para instalación en áreas peligrosas deberán estar certificados mediante laboratorios homologados reconocidos.

En Argentina deben estar certificados mediante INTI-CITEI.

Se utilizarán selladores de aluminio fundido tanto a la entrada como a la salida de una caja APE. Todas las acometidas a cajas serán roscadas.

Tapones de envolvente; Uniones dobles, Selladores, Prensacable, Niples, cuplas, reducciones de rosca, adaptadores, hubs, etc. Para área clasificada serán certificados y la rosca a utilizar en todos los casos será NPT.

En todos los casos se utilizarán cajas de Al Fundido, las que sean para áreas clasificadas deben ser certificadas.

8.16.6 Sistemas de Puesta a Tierra

8.16.6.1 Consideraciones Particulares

La Contratista deberá instalar en cada estación una malla general de puesta a tierra. La misma se compondrá de un tendido perimetral adyacente al cerco, un anillo que encierre los termogeneradores y otro para el shelter.

Los cálculos y diseños de puesta a tierra se regirán por las Normas VDE 0141, VDE 0100 e IRAM 2281. Los diseños para la malla serán previstos para lograr una resistencia de difusión hacia el suelo igual o inferior a 5Ω (cinco ohms).

Se proveerá al predio de una malla de puesta a tierra para la protección contra sobretensiones debidas a fallas del sistema eléctrico y descargas atmosféricas.

Se utilizarán cables de Cu desnudos según IRAM 2011; 2004, IEC 228

Las redes de puesta a tierra serán subterráneas, y los conductores estarán colocados a una profundidad de 0,30 m a 0,60 m.

Antes de proceder al tapado de las zanjas la Contratista requerirá la aprobación de la Inspección sobre la ejecución realizada.

8.16.6.2 Empalmes

Todos los empalmes entre cables, barras, conectores, terminales y demás elementos de las redes, serán hechos con soldadura cuproaluminotérmica u otro tipo de calidad similar que asegure perfecta continuidad eléctrica y sea resistente a la corrosión.

Deberán asegurarse que las operaciones de soldadura se realicen entre elementos limpios y exentos de humedad.

Se recomienda seguir fielmente las secuencias y precauciones que el proveedor de la soldadura cuproaluminotérmica por autofusión debe brindar.

No se utilizarán soldaduras plomo-estaño en las redes de puesta a tierra.

8.16.6.3 Jabalinas

Las jabalinas se distribuirán en forma individual o en grupos con una separación de 3 m por lo menos entre ellas, según se indique o lo requiera la resistividad del terreno.

Antes de proceder al hincado, es imprescindible enroscar en la cabeza de la jabalina un manguito de acoplamiento, denominación Norma IRAM N° 2309: MA-16 y a su vez atornillar en él un bulón de acero, denominado Perno de Hincado o "sufridera", denominación Norma IRAM N° 2309: 916, especialmente diseñado para resistir los golpes que requiera el clavado o introducción vertical de la barra de acero-cobre en el terreno sin que la misma sufra daños o deformaciones en su cabeza.

Una vez tomada esta precaución se dará comienzo al proceso de hincado aplicando golpes cortos y precisos, cuidando que la jabalina penetre en forma perpendicular al terreno.

La penetración de la jabalina se llevará hasta 0,10 m de su extremo superior respecto del piso o zanja del tendido de la línea de tierra.

Con el fin de lograr valores óptimos de la resistencia de puesta a tierra se determinará el hincado de la jabalina dándole prioridad a las soluciones naturales (napas de agua) y luego a la utilización de elementos químicos para el mejoramiento de las resistividades de los suelos.

8.16.6.4 Puesta a Tierra de Equipos

Serán conectadas a la Malla de Puesta a Tierra las partes metálicas no pertenecientes al circuito de servicio de los Termo generadores, actuadores de válvulas, armaduras y blindajes de conductores, cañerías, cajas y accesorios eléctricos, tanques, cercos, estructuras metálicas y armaduras de hormigón y de toda otra instalación o aparato eléctrico o instrumentos, que puedan quedar en contacto con partes bajo tensión a causa de defectos o averías, e inclusive por arcos eléctricos.

Los cercos y alambrados de las plantas serán conectados a tierra, así como también las puertas de escape y portones de acceso.

Se emplearán en nuestro caso para las puestas a tierra anillos colectores o mallas, a las cuales se le conectarán la totalidad de los elementos que deban ligarse a masa.

Todos los tendidos de cables de potencia serán acompañados por un conductor de puesta a tierra.

8.16.6.5 Puesta a Tierra de RTU e Instrumentos

Las RTU, e instrumentos, poseerán una conexión a Tierra independiente, una vez realizada las conexiones de tierra en todos los equipos se realizará la conexión a la malla de tierra general a fin de equipotenciar todas las conexiones a tierra.

Los valores de resistencia de puesta a tierra serán de 3 ohm (tres ohms) para señal y de 1 ohm (un ohm) para seguridad intrínseca (en caso de requerirse), ambos sistemas estarán conectados en un solo punto a la malla de tierra general.

Las mallas de los cables de señal serán conectadas a la barra de tierra solo del lado de los paneles.

8.16.6.6 Protección Contra Descargas Atmosféricas

Las instalaciones de protección contra descargas eléctricas atmosféricas se regirán por las Normas IRAM 2184-1, IEC 1024-1-1, UNE21186, IEC62305-1-2-3-4, 61643-1 y las publicaciones en la materia de La Asociación Electrotécnica Argentina.

Deberán considerarse tanto el sistema externo de protección contra descargas atmosféricas constituido por captosres bajadas, y dispersores, así también se deben tener en cuenta las protecciones internas teniendo en cuenta la equipotenciación, las distancias de seguridad y la instalación de descargadores de sobretensión.

El shelter y los termogeneradores deberán ser protegidos contra descargas atmosféricas, mediante una adecuada distribución de pararrayos o mediante hilos de guardia.

La ubicación de los pararrayos será tal que los conductores de bajada resulten lo más cortos posible y tengan el menor número de curvas.

El radio de éstas no será inferior al que determinan las Normas.

Los conductores de bajada serán de cobre de 50 mm² de sección como mínimo e irán fijados a muros y estructuras por medio de grampas y aisladores especiales a tal fin.

Para las tomas de tierra se utilizarán jabalinas de cobre o cobre-acero tipo Copperweld.

Con el objeto de impedir el ingreso de sobretensiones de origen atmosférico se instalarán en los tableros de distribución limitadores de sobretensiones transitorias a fin de derivar las ondas de corriente.

8.16.6.7 Protección Externa

Los shelter, edificios, equipos e instalaciones pertenecientes a las estaciones a construir, deberán ser protegidos contra descargas atmosféricas, mediante mallas y/o una adecuada distribución de pararrayos sobre edificios, torres de comunicación o mediante hilos de guardia sobre los turbocompresores.

La ubicación de los pararrayos será tal que los conductores de bajada resulten lo más cortos posible y tengan el menor número de curvas.

El radio de éstas no será inferior al que determinan las Normas.

Los conductores de bajada serán de cobre de 50 mm² de sección como mínimo e irán fijados a muros y estructuras por medio de grampas y aisladores especiales a tal fin.

Para las tomas de tierra se utilizarán jabalinas de cobre o cobre-acero tipo Copperweld.

Si sobre un edificio o estructura hubiese dos o más pararrayos, estos serán interconectados con cable de cobre de 25 mm² como mínimo o mediante barras de aluminio. En estos casos se instalarán como mínimo dos conductores de bajada con sus respectivas jabalinas, ubicados en sitios opuestos.

8.16.6.8 Protección Interna

Con el objeto de impedir el ingreso de sobretensiones de origen atmosférico se instalarán en los tableros de distribución y tableros rectificadores de protección catódica a las entradas y salidas de cables, limitadores de sobretensiones transitorias o descargadores de sobretensión a fin de derivar las ondas de corriente, lo mismo ocurrirá para los cables de señal.

Se deberán puentear las bridas de aislamiento mediante descargadores gaseosos o vía de chispas.

Los descargadores de sobretensión deberán poseer señalización de estado con el fin de determinar el fin de su vida útil, por lo tanto se solicitarán protectores con contactos auxiliares para enviar la señal de estado a la RTU.

8.17 INSTRUMENTACIÓN

8.17.1 General

Incluye las siguientes tareas:

- Instalación, montaje y conexión a proceso de toda la instrumentación de campo.
- Tendido de canalizaciones y cableado de alimentación y señales

8.17.2 Instrumentos de Campo

El diseño de la instalación de los instrumentos/manifolds deberá permitir el mantenimiento sobre ellos en condiciones normales de operación del ducto.

Todos los transmisores o dispositivo sujeto a vibración serán montados sobre pedestales o racks vinculados a las instalaciones de proceso por accesorios no rígidos.

El tubing de las líneas de impulso de todo instrumento que se instale vinculado a líneas sometidas a protección catódica, deberá ser eléctricamente aislado por medio de uniones dieléctricas.

Los instrumentos que requieran calibración y/o mantenimiento, deberán disponerse en niveles de superficie y, en caso de que no se pudiera respetar esta premisa, se dispondrá la instalación de los medios necesarios que provean un fácil acceso a los mismos.

La electrónica interna de los transmisores deberá estar protegida contra descargas atmosféricas, no se aceptarán dispositivos de protección que no estén incluidos dentro de la

electrónica y carcasa del transmisor. Se requerirá la disposición de puesta a tierra de las carcasas de los instrumentos.

8.17.3 Tramos de Medición

Se requiere que la estación de medición cuente con un sistema de protección contra descargas atmosféricas que cubra la totalidad de las instalaciones de superficie.

La distancia entre los elementos primarios y las líneas de proceso contiguas deberá ser el necesario a los efectos de poder retirar los sensores de los elementos primarios de medición bajo condiciones de proceso.

Para la medición de presión se colocarán los respectivos manifolds para bloqueo y purga en los transmisores e indicadores. Las líneas de impulso deberán ser lo más cortas posible y su pendiente positiva en todo su recorrido. Tanto las líneas de impulso como los accesorios de montaje, tubing, conectores, válvulas y manifolds serán de acero inoxidable AISI 316.

La medición de temperatura se realizará aguas abajo del medidor de caudal dentro de los 2 a 5 diámetros nominales. Se utilizarán RTD provistas con su respectivo certificado de calibración. La longitud del cableado entre la RTD y el multivariable será menor a los 3 m.

De existir alguna válvula reguladora, ya sea antes o después del medidor, se adoptarán los cambios de dirección necesarios, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del instrumento, para atenuar la interferencia de las válvulas hacia los medidores.

8.17.4 Cables y Canalizaciones

Para la instrumentación en general se utilizarán cables armados, con aislamiento para 300V, del tipo XLPE+PVC no propagante de llama. Para el sistema de seguridad (ESD) se utilizará cable armado resistente al fuego según norma IEC 60331 23.

Se tomará en cuenta en los tendidos el nivel de señales basado en las recomendaciones y en los criterios de interferencias por EMI, EMC y RFI, y los requerimientos y recomendaciones de cada uno de los elementos a conectar.

Los tendidos de señales entre la Sala de Control y los elementos de medición y los dispositivos finales de control se realizarán mediante tendidos directamente enterrados en zanjas y protegidos con losetas, o bien en bandejas portacables, de acuerdo con lo que se defina durante la ingeniería de detalle. Las acometidas de los cables a los equipos e instrumentos se realizarán a través de prensacables a prueba de explosión.

Las canalizaciones para FO entre las Cámaras de Empalme y la Sala de Control y el gabinete para el "Patch Panel" para servicio de Terceros, se realizarán mediante tritubos o tubería de PVC, directamente enterrados en zanjas y protegidos con losetas.

La instalación de cables en edificios y Sala de Control se realizará con cables no armados tendidos en bandejas portacables; en la Sala de Control el acceso a gabinetes y consolas será por la parte inferior de los mismos utilizando pisos técnicos.

Todos los tendidos involucrados en el área se realizarán teniendo en cuenta las debidas reservas de espacio para el tendido adicional de señales.

8.18 TENDIDO DE LA CAÑERÍA DE POLIETILENO

La instalación de la cañería de polietileno debe realizarse según lo especificado en la norma NAG-136. Queda a cargo de la Contratista los permisos necesarios para instalar esta cañería en la vía pública.

Previo a los trabajos, la Contratista deberá presentar los certificados del equipamiento a utilizar y de los fusionistas que realizarán el trabajo.

8.19 PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y ASISTENCIA A PUESTA EN MARCHA

La Contratista será responsable de realizar la totalidad de los controles y verificaciones de práctica para las instalaciones que son parte de los Trabajos dentro de la fase de precomisionado de las instalaciones.


Como parte del Plan Director, establecerá los procedimientos a emplear para el control, seguimiento, verificación de correcciones, implementaciones de Check Lists, etc., que aplique para cada uno de los Trabajos incluidos en el presente Contrato, este plan será presentado a ENARSA para su aprobación dentro de los 90 (noventa) días de iniciado el contrato, haciendo especial hincapié en la descripción del sistema a implementar y la forma en que se medirá el avance de las tareas del Precomisionado.

La Contratista fijará la apertura de sistemas y subsistemas en que dividirá los trabajos para su correcto seguimiento.

La Contratista designará un Coordinador de Precomisionado, Comisionado y Puesta en Marcha que interactuará con ENARSA y con el Coordinador de los demás Contratos con que se tienen interfaces.

A los efectos de cumplimentar los controles finales sobre los equipos provistos por la Contratista, se debe prever donde se requiera la participación de personal de asistencia técnica para esta etapa y para la etapa de Comisionado y PEM.

ANEXO I – REGISTROS AVANCE DE OBRA

Plan de tareas Semanal de la Contratista		 <small>Energía Argentina S.A.</small>	Pág. 1 de 1
OBRA:			
CONTRATISTA:			
PEDIDO:		OM:	
SEMANA : DESDE		HASTA	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>SE ENUMERARÁN LAS TAREAS, PERSONAL Y EQUIPO PREVISTAS PARA SEMANA SIGUIENTE.</p> <p>LAS TAREAS DE CAMPO DEBERÁN CONTENER ENTRE QUE PK SE REALIZARAN. EJEMPLO APERTURA DE PISTA ENTRE PK 5+000 Y PK 7+500 DESFILE DE CAÑERÍA ENTRE PK 0+000 Y PK 1+000</p> <p>EL PERSONAL DEBERÁ CUANTIFICARSE EJEMPLO 16 AYUDANTES 2 SOLDADORES 3 AMOLADORES</p> <p>LOS EQUIPOS DEBERÁN CUANTIFICARSE EJEMPLO 2 CAMIONETAS 4X4 DC 1 TIENDETUBOS 583 2 RETRO CAT 320 1 CARGADOR FRONTAL CAT 963D</p> </div>			
POR ENARSA - (firma y sello)-		POR LA CONTRATISTA - (firma y sello)-	
<p>Nota : SE ADELANTA POR MAIL, Se imprimen y firman tres ejemplares dos quedan en poder de ENARSA y el otro es para la Contratista. La numeración de página es correlativa</p>			

Plan de tareas Diario de la Contratista		 Energía Argentina S.A.	Pág. 1 de 1
OBRA:			
CONTRATISTA:			
PEDIDO:		OM:	
SEMANA : DESDE		HASTA	
<p>SE ENUMERARÁN LAS TAREAS, PERSONAL Y EQUIPO PREVISTAS PARA EL DÍA SIGUIENTE.</p> <p>LAS TAREAS DE CAMPO DEBERÁN CONTENER ENTRE QUE PK SE REALIZARAN. EJEMPLO APERTURA DE PISTA ENTRE PK 5+000 Y PK 7+500 DESFILE DE CAÑERÍA ENTRE PK 0+000 Y PK 1+000</p> <p>EL PERSONAL DEBERÁ CUANTIFICARSE EJEMPLO 16 AYUDANTES 2 SOLDADORES 3 AMOLADORES</p> <p>LOS EQUIPOS DEBERÁN CUANTIFICARSE EJEMPLO 2 CAMIONETAS 4X4 DC 1 TIENDE TUBOS 583 2 RETRO CAT 320 1 CARGADOR FRONTAL CAT 963D</p>			
POR ENARSA - (firma y sello)-		POR LA CONTRATISTA - (firma y sello)-	
<p>Nota: SE ADELANTA POR MAIL, Se imprimen y firman tres ejemplares dos quedan en poder de ENARSA y el otro es para la Contratista. La numeración de página es correlativa</p>			

ANEXO II – PROVISIÓN DE MATERIALES

II.1. MATERIALES A PROVEER POR EL COMITENTE

ENARSA sólo proveerá la cañería para los gasoductos, según el siguiente discriminado:

Diámetro (pulgadas)	Calidad	Espesor	Longitud (m)
Ø 4	API 5L X Gr B	4,78 mm	500.000
Ø 6	API 5L X 42	4,78 mm	415.700
Ø 6	API 5L X 42	7,11 mm	123.000
Ø 6	API 5L X 42	6,35 mm	136.300
Ø 8	API 5L X 52	4,78 mm	206.200
Ø 8	API 5L X 52	5,60 mm	10.800
Ø 10	API 5L X 60	4,78 mm	130.400
Ø 10	API 5L X 60	6,35 mm	19.000

II.2. MATERIALES A PROVEER POR LA CONTRATISTA

II.2.1. Cañerías

La contratista proveerá las cañerías necesarias para ejecutar las obras y que no sean provistas por ENARSA..

Se destaca que las cantidades finales se tendrán cuando la Contratista realice la Ingeniería de Detalle.

Sin perjuicio de lo indicado, la Contratista podrá unificar espesores de las cañerías con los accesorios, eligiendo cañerías de características similares a las de diseño para evitar la utilización de nipples de transición.

Las cañerías y su revestimiento responderán a las especificaciones técnicas de ENARSA que se listan a continuación:

- ENARSA-00-L-ET-0001-Rev. 1 - ET Cañerías para Gasoductos
- ENARSA-00-L-ET-0002-Rev. 0 - ET Revestimiento Integral de Cañerías

Almacenaje de los Caños

Correrá por cuenta de la Contratista la obtención de los predios necesarios para el estibado de los caños y materiales, debiendo presentar en cada caso a la Inspección, las respectivas autorizaciones de los propietarios.

La Contratista deberá asegurarse que los predios seleccionados sean apropiadamente acondicionados para la estiba y que dispongan de accesos adecuados para el transporte terrestre, de manera de no entorpecer o demorar el movimiento de vehículos que se generará durante la provisión.

En cada sitio de entrega, la Contratista dispondrá de los medios de izaje apropiados para la descarga y movimiento de los materiales.

Carga, Transporte y Estiba

ENARSA no reconocerá costos adicionales por deterioro o falta de materiales que pudieran producirse en los almacenes de la Contratista y estará a cargo de la misma la descarga y estiba en sus depósitos de los materiales. Asimismo, será por su cuenta la carga en sus almacenes u obradores, transporte, descarga y estiba de dichos materiales en los lugares de emplazamiento de los mismos, siendo responsable por su pérdida o deterioro desde el momento de la entrega hasta la recepción provisoria de la obra.

En particular, la Contratista efectuará la carga, transporte, descarga y estiba de cañería según lo establecido las norma de aplicación ENARSA-00-L-PR-0004 "Transporte Almacenaje y Manipuleo de Cañerías".

II.2.2. Materiales Varios

La Contratista proveerá absolutamente todos los materiales que sean necesarios para la realización de la obra y que no se encuentren incluidos en estas Especificaciones Técnicas.

Al sólo título de ejemplo, sin que ello implique ningún tipo de limitación respecto de los materiales que deberá suministrar la Contratista, cabe mencionar los siguientes:

- Bridas Welding Neck, Serie ANSI 600, según Norma ANSI B 16.5 ó MSS-SP-44, biseladas para soldar a las cañerías que se utilizarán en la obra y de espesor apto para la presión de diseño del sistema.
- Válvulas esféricas de paso total, Series ANSI 600, destinadas a interconexiones, venteos, trampas de scrapers, etc., según la especificación técnica ENARSA-00-L-ET-0007.
- Actuadores, en las válvulas que indique la Ingeniería de Detalle, según la especificación técnica ENARSA-00-L-ET-0008.
- Accesorios de cañería para soldar (codos, tes, reducciones concéntricas, casquetes, monturas de refuerzo, etc.), según Norma ANSI B 16.9 ó MSS SP-75. Para la adquisición de estos accesorios la Contratista deberá especificar claramente la presión máxima de diseño del sistema y la norma de fabricación, espesor y calidad de la cañería a la cual serán soldados.
- Accesorios roscados (codos, tes, uniones dobles, cuplas, entre roscas, tapones, etc.), de acuerdo a la Norma ANSI B 16.11. Estos accesorios serán Serie 3000, como mínimo, en correspondencia con la Serie ANSI 600. En particular, las cuplas serán Serie 6000.
- Válvulas esféricas (\varnothing n 1/2" ó 1"), extremos roscados NPT, tipo Worcester HP 44 DYN-O-MISER, paso total, Serie 3000 ó 4500.
- Manifolds para manómetros, tipo ABAC VA3, modelo VA 350 M, extremos roscados NPT, con válvula de corte y purga, material AISI 316, Serie 3000.
- Manómetros tipo Bourdon, conexión \varnothing n 1/2", rosca macho NPT, cuadrante no menor de 100 mm, Clase 1, en baño de glicerina.
- Juntas para bridas Serie ANSI 600, tipo KLINGER SLS.
- Juntas dieléctricas para bridas Serie ANSI 600, tipo PIKOTEK VCS.
- Juntas aislantes monolíticas (según GNEA-IB-L-ME-100002). □

- Espárragos totalmente roscados con dos tuercas hexagonales cada uno, rosca UN ó UNC según corresponda al diámetro del espárrago, de acuerdo a las Normas ASTM A-193-B7 y A-194-2H respectivamente.
- Cañerías en general, para la construcción de conjuntos prefabricados de instalaciones complementarias, interconexiones, conjuntos de válvulas de bloqueo de línea, etc., según Normas ASTM A 53 G° B ó API 5L G° B, Schedule 40.
- Materiales para revestimiento de cañerías, accesorios y válvulas a instalar enterradas o aéreas (según GNEA-B3-K-MD-0001 Y 0002).
- Arena o tierra fina seleccionada para preparación de fondo de zanja y pretapada de cañerías enterradas.
- Cañería y accesorios para construcción de caños camisa y venteos de cruces encamisados, incluyendo separadores de polietileno de alta densidad y sellos de extremos de caño camisa tipo Williamson o similar.
- Materiales de protección catódica (según GNEA-B3-K-MD-0001 Y 0002). Todos los equipos de corriente impresa para protección catódica se deberán ser capaces de supervisar y controlar por medio del SCADA. Como mínimo, el protocolo a utilizar será ModBus, prefiriéndose unidades de control multiprotocolo. La sincronización deberá ser por medio de la señal GPS.
- Vías de chispas, que deberán tener las siguientes características:
 - Tensión continua nominal de cebado: 230 V
 - Tolerancia de la tensión de cebado: 20%
 - Tensión de choque de cebado (1 KV/ ms): < 900 V
 - Intensidad de choque nominal de descarga (onda choque 8/20 ms): 20 KA
 - Intensidad alterna nominal de descarga (60 Hz, 1 ms) : 40 A
 - Resistencia de aislamiento (100 Vcc): > 10 GOhm
 - Temperatura máxima de trabajo: 125 °C
- Materiales para la construcción de carteles de indicación y advertencia.
- Materiales eléctricos y artefactos de iluminación (luminarias o balizas de señalización).
- Materiales para obras civiles (cemento, arena, hierros, ladrillos, tablas, encofrados, clavos, alambres, aditivos, etc.).
- Alambrados, postes de sujeción, portones de acceso, tranqueras, candados, etc.
- Materiales consumibles varios (electrodos, piedras de amolar, energía eléctrica, agua combustibles, lubricantes, etc.).
- Materiales y equipos de medición, regulación y odorización, según las Especificaciones correspondientes.

- Cañería de polietileno de alta densidad para distribución de gas, con sus accesorios.

II.2.3. Equipos de las Instalaciones de Superficie

Los equipos para las instalaciones de superficie serán provistos de acuerdo a los listados de materiales GNEA-B3-M-LM-1001, GNEA-B3-M-LM-2001 y GNEA-B3-M-LM-3001 y las hojas de datos allí indicadas.

II.3. BALANCE DE MATERIALES DE LA OBRA

El Contratista deberá presentar como condición para obtener la Recepción Provisoria de la Obra y para aprobación de la Inspección de Obra, planillas y registros (requeridos por el Plan de Calidad del Proyecto) que involucren el total de materiales que se ingresaron a obra, sean del Comitente o del Contratista y con cualquier otro destino, para cada una de las siguiente situaciones:

- Materiales provistos por el Comitente.
- Sobrantes de los materiales provistos por el Comitente divididos en dos categorías: sobrantes aptos para reutilizar con aprobación de calidad de la Inspección y scrap de obra (material no apto para calidad o en el caso de caños tramos menores al largo mínimo aceptable).
- Materiales que sido retirados de la obra como consecuencia de las reformas propias del proyecto.
- Materiales provistos por el Contratista e incorporados a la obra.

Las mismas deberán ser firmadas por el máximo responsable de Calidad de la Contratista que esté presente en la obra.

No se realizará la Recepción Provisoria con todas las consecuencias conexas hasta tanto la Inspección de Obra no apruebe el Balance Final de Materiales.

A los efectos de considerar diferencias de longitud que pudieran surgir en el balance final de cañería entregada/instalada (error de cintadas, diferencias de temperaturas, cortes, empalmes, scrap, etc.) se admitirá un porcentaje del uno por mil (1 ‰) en menos sobre la cañería entregada al contratista como cañería faltante sin cargo.

Se considerará como scrap a todos aquellos caños cuya longitud no sea superior a siete (7) metros. También se considera como scrap los caños gunitados y curvados de cualquier medida. El Contratista asume la obligación de reconstruir los biseles de los sobrantes útiles, que serán siempre de una sola pieza (no se aceptan nipples soldados).

El déficit que pudiere surgir del balance de cañerías será analizado por la Inspección y se informará a la Contratista la forma del resarcimiento por los mismos.

ANEXO III – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL RELEVAMIENTO

CATASTRAL Y LAS MENSURAS

III.1. DESCRIPCIÓN DEL RELEVAMIENTO CATASTRAL PARCELARIO

El relevamiento parcelario comprende las siguientes actividades:

- Recopilación de Planos (incluidos planos de mensura) y Datos Catastrales de las parcelas e inmuebles a ser afectados por la traza del gasoducto.
- “Escaneo” de los planos catastrales en formato JPG.
- Digitalización (en formato “ESRI Shapefile” y en formato CAD) de todo el relevamiento parcelario rural y urbano, cuyos límites deberán ajustarse y compatibilizarse con aquellos reconocidos en la información satelital (imágenes) que será provista a ENARSA.
- Incorporación de la nomenclatura catastral de cada parcela y demás atributos físicos y jurídicos de la parcela, en un modelo de datos que deberá ser propuesto a ENARSA.
- Incorporación en cada parcela a ser afectada de la traza prevista para el gasoducto y la restricción al dominio (servidumbre).
- Incorporación en las parcelas correspondientes a las derivaciones, además de la traza hasta su terminación, la ubicación de los vértices de la superficie de la planta/estación de medición.
- Incorporación en las parcelas correspondientes de las Plantas Compresoras con la ubicación de sus vértices.
- Incorporación en las parcelas correspondientes de las Válvulas de Bloqueo con su superficie correspondiente.
- Incorporación en las parcelas correspondientes de las Trampas de Scraper con la ubicación de sus vértices.
- Incorporación en las parcelas correspondientes de la Protección Catódica con la ubicación de sus vértices.
- Definición y georreferenciamiento del ejido municipal, debiéndose a tal efecto realizar las consultas correspondientes a cada Municipio.
- Estudio de datos parcelarios (incluyendo domicilio legal, real, teléfonos y forma de contactar a cada propietario y/o sus ocupantes) y de antecedentes de los inmuebles (públicos o privados) afectados por la traza del gasoducto.
- Confección de una base de datos con la información referente a cada propietario (datos personales, domicilio, etc.). Siguiendo el modelo de datos a proponer por la Contratista y a satisfacción de ENARSA.

El sistema de referencia para la totalidad de la información será el sistema WGS84.

Coordenadas: Deberán ser suministradas coordenadas geográficas (POSGAR 94 o posterior) y coordenadas planas según Gauss Krüger (en su correspondiente faja), Datum Campo Inchauspe, Elipsoide Internacional 1909.

A fines de conservar un marco de referencia geodésico y cartográfico propicio para la ejecución de los trabajos de campo y de elaboración de mensura se deberá construir un marco de apoyo geodésico cartográfico amojonado de manera conveniente, con mojones o pilares de hormigón y medidos con técnicas de posicionamiento satelital global (GPS) y ajustadas a marcas de la Red POSGAR 94 o posterior (actualización de ésta). Los mojones o pilares que conforman la red deberán ubicarse en lugares accesibles tratando de no superar los cincuenta (50) km de separación entre ellos.

III.1.1. Documentos Requeridos

- 1) Base de datos geográfica en formato ESRI GEODATABASE, según el modelo de datos a proponer por la Contratista y a satisfacción de ENARSA, conteniendo el catastro parcelario digitalizado de todas las parcelas afectadas por el proyecto GNEA, incluyendo la nomenclatura catastral y los datos dominiales del propietario. La Geodatabase deberá incluir la vinculación (“link geográfico”) con la información de planos escaneados asociados a cada parcela. La información catastral deberá ser entregada también en formato CAD.

La información mencionada deberá ser entregada en formato óptico (DVD), los archivos listos para su visualización en sistema CAD y en una Geodatabase compatible con ArcGIS todo el relevamiento parcelario, incluidos los planos y certificados de dominio “escaneados” en formato JPG.

- 2) Cartografía a nivel parcela a escala mínima 1:25.000 para las parcelas rurales, y a escala 1:5.000 para parcelas suburbanas/subrurales), conteniendo la identificación de las parcelas, el relevamiento planimétrico, los ejidos municipales, los datos dominiales y la identificación de la traza de los gasoductos.
- 3) Deberá presentar una carpeta por parcela, conteniendo una copia de los planos de mensura y de subdivisión actualizados, informe del estudio datos parcelarios y plano de la parcela con las instalaciones de superficie que correspondan.

Toda la información relevada deberá ser integrada en el sistema de información geográfica de ENARSA, según el modelo de datos previamente definido propuesto a consideración de ENARSA, es decir se deberá incorporar la nueva información a la GeoDatabase Corporativa de ENARSA.

A los efectos de cumplir con los trabajos solicitados, ENARSA entregará al Contratista las autorizaciones y/o poderes necesarios al inicio del Contrato.

III.2. DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS DE MENSURA

Finalizada la obra y de acuerdo con lo establecido en los Marcos Regulatorios, se deberá confeccionar, un plano de mensura de servidumbre del gasoducto, con precisión geodésica de 0,05 m por cada uno de los títulos afectados (públicos o privados) en total acuerdo con las instrucciones del Organismo de Catastro y Geodesia de la provincia de Salta, Formosa, Chaco, Corrientes, Misiones, Santa Fe.

La Contratista deberá tener en cuenta las Válvulas de Bloqueo, Trampas de Scraper, Protección Catódica, Plantas de Medición, caminos de acceso y demás elementos integrantes del gasoducto.

Los trabajos de mensuras se deberán realizar sobre el total de las parcelas. La afectación real que se determinará al momento de finalizar la instalación del ducto y las instalaciones mencionadas previamente.

Cada una de las mensuras deberá estar georreferenciada al sistema de representación WGS 84 con precisión de 0,05 m, e integrada al sistema de información geográfica de ENARSA.

III.2.1. DOCUMENTOS REQUERIDOS

- La Contratista deberá presentar cada uno de los planos de servidumbre en archivo digital (CAD), cuatros copias en papel firmado por profesional Agrimensor matriculado, y el plano “escaneado” en formato JPG, para que la Contratista efectúe la inscripción de las restricciones de dominio en los respectivos títulos. Deberá incluir la poligonal del gasoducto (coordenadas geográficas y planas) con indicación de sus progresivas.
- Geodatabase en soporte óptico (DVD), conteniendo cada una de las mensuras georreferenciadas, según el modelo de datos que deberá proponer la Contratista a consideración de ENARSA.
- En formato de planilla de cálculo detalle de los planos en orden secuencial, con sus progresivas, titular, datos catastrales, inscripción de dominio, longitud de gasoducto, cantidad de instalaciones menores, mayores o especiales (según la legislación vigente).

Toda la información relevada deberá ser integrada en el sistema de información geográfica de ENARSA, según el modelo de datos previamente definido propuesto a consideración de ENARSA, es decir se deberá incorporar la nueva información a la GeoDatabase Corporativa de ENARSA.

A los efectos de cumplir con los trabajos solicitados, ENARSA entregará al Contratista las autorizaciones y/o poderes necesarios al inicio del Contrato.

Se deja constancia que ENARSA dispone de un motor de base de datos ORACLE 10G y un sistema de información geográfico ERSI ArcGIS, 9.3 con su motor ArcSDE.

La Contratista toma conocimiento del software sobre el cual se cargaran los datos y en consecuencia no podrá en el futuro invocar alguna dificultad de incompatibilidad entre el software de ENARSA y la forma de presentación o carga de datos.

III.3. ENTREGA DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Finalizado el cumplimiento de los trabajos o resuelto el Contrato, la Contratista devolverá a ENARSA todo material que éste/os le haya/n facilitado para los fines de la contratación y les entregará toda la documentación utilizada y producida, en su versión original, debidamente ordenada, acondicionada y clasificada, acompañada del soporte electrónico respectivo y de acuerdo con las instrucciones que le impartirá ENARSA.

III.4. PERSONAL Y EQUIPOS

III.4.1 PERSONAL

La Contratista deberá designar un responsable Especialista en GIS quien actuará como COORDINADOR de su área, y un COORDINADOR de tareas de campo, en ambos casos tendrán relación con la contraparte de ENARSA.

Además, tendrá un especialista en relevamiento catastral, un especialista en Mensura y profesionales con experiencia en servicios de similares características.

III.4.2 EQUIPOS

La totalidad del instrumental a utilizar en los trabajos deberá ser contrastado y sometido a controles. Dependiendo del tipo de instrumental y en caso de ser viable, se presentará certificado de calibración del representante de la firma fabricante y luego de vencido el período de certificación se deberá someter el equipo a una nueva verificación.

ANEXO IV – LISTADO DE DOCUMENTOS DE INGENIERÍA BÁSICA

DOCUMENTO N°	DENOMINACION
	GENERALES (0000)
GNEA-B3-K-MD-0001	MD Protección Catódica de los Gasoductos
GNEA-B3-K-MD-0002	MD Protección Catódica de Instalaciones de Superficie
GNEA-B3-C-ES-0001	Estudios de Erosion
GNEA-B3-C-ES-0003	Estudios de Suelo en Válvulas de Bloqueo de Línea
GNEA-B3-M-ET-0001	Especificación Técnica Estaciones de Medición y Regulación
GNEA-B3-M-ET-0002	Especificación Técnica Odorizadores
	PROVINCIA DE FORMOSA (1000)
GNEA-B3-L-MD-1001	Memoria Descriptiva de Gasoducto - Formosa
GNEA-B3-L-MD-1002	Memoria Descriptiva de Cruces Especiales - Formosa
GNEA-B3-G-CT-1001	Pliego EPC Tramo 2 - Pcia. de Formosa
GNEA-B3-G-KP-1001	Plano Llave Formosa
GNEA-B3-G-KP-1002	Plan de Vuelo Formosa
GNEA-B3-I-FS-1001	Diagrama de Flujo Formosa
GNEA-B3-M-LM-1001	Listado de Materiales Críticos - Formosa
GNEA-B3-M-HD-1001	Hojas de Datos de Equipos - Formosa
	Escolar - Mansilla
GNEA-B3-I-PI-1001	P&ID Gasoductos a Escolar y Mansilla
GNEA-B3-P-LY-1001	Lay Out ERP Escolar - Mansilla 90/4
GNEA-B3-T-PL-1001	Ramal PE a Escolar
GNEA-B3-T-PL-1002	Ramal PE a Gral. Lucio Mansilla
	Tatané - Herradura
GNEA-B3-I-PI-1002	P&ID Gasoducto a Tatané - Herradura
GNEA-B3-P-LY-1002	Lay Out ERP El Colorado - Herradura 90/40
GNEA-B3-P-LY-1003	Lay Out ERP Tatané 40/4
GNEA-B3-P-LY-1004	Lay Out ERP Herradura 40/4
GNEA-B3-L-PL-1001	Gasoducto a Tatané - Herradura (Pk 0.00 a Pk 12,60)
GNEA-B3-L-CR-1001	Cruce de Ruta RN 11 (Pk 4,0)
GNEA-B3-T-PL-1003	Ramal PE a Tatané
GNEA-B3-T-PL-1004	Ramal PE a Herradura
	El Colorado
GNEA-B3-I-PI-1003	P&ID Gasoducto a El Colorado
GNEA-B3-P-LY-1005	Lay Out ERP San Francisco de Laishi 40/4
GNEA-B3-P-LY-1006	Lay Out ERP Villafañe 40/4
GNEA-B3-P-LY-1007	Lay Out ERP Villa Dos Trece 40/4
GNEA-B3-P-LY-1008	Lay Out ERP El Colorado 40/4
GNEA-B3-L-PL-1002	Gasoducto a El Colorado (Pk 0.00 a Pk 10,00)
GNEA-B3-L-PL-1003	Gasoducto a El Colorado (Pk 10.00 a Pk 20,00)
GNEA-B3-L-PL-1004	Gasoducto a El Colorado (Pk 20.00 a Pk 30,00)
GNEA-B3-L-PL-1005	Gasoducto a El Colorado (Pk 30.00 a Pk 40,00)
GNEA-B3-L-PL-1006	Gasoducto a El Colorado (Pk 40.00 a Pk 50,00)
GNEA-B3-L-PL-1007	Gasoducto a El Colorado (Pk 50.00 a Pk 60,00)
GNEA-B3-L-PL-1008	Gasoducto a El Colorado (Pk 60.00 a Pk 70,00)

DOCUMENTO N°	DENOMINACION
GNEA-B3-L-PL-1009	Gasoducto a El Colorado (Pk 70,00 a Pk 80,00)
GNEA-B3-L-PL-1010	Gasoducto a El Colorado (Pk 80,00 a Pk 90,00)
GNEA-B3-L-PL-1011	Gasoducto a El Colorado (Pk 90,00 a Pk 100,00)
GNEA-B3-L-PL-1012	Gasoducto a El Colorado (Pk 100,00 a Pk 108,00)
GNEA-B3-L-PL-1013	Gasoducto a El Colorado (Pk 108,00 a Pk 118,00)
GNEA-B3-L-CR-1002	Cruce de Ruta RP 5 (Pk 30,2)
GNEA-B3-L-CR-1003	Cruce de Ruta RP 1 (Pk 75,8)
GNEA-B3-L-CR-1004	Cruce de Ruta RP 1 (Pk 98,6)
GNEA-B3-L-CR-1005	Cruce de Ruta RP 9 (Pk 108)
GNEA-B3-L-CR-1006	Cruce de Rio Laishi (Pk 30,9)
GNEA-B3-L-CR-1007	Cruce de A° S/N (Pk 87,2)
GNEA-B3-L-CR-1008	Cruce de Riacho Bellaco (Pk 93,5)
GNEA-B3-T-PL-1005	Ramal PE a S.F. de Laishi
GNEA-B3-T-PL-1006	Ramal PE a Villafañe
GNEA-B3-T-PL-1007	Ramal PE a Villa Dos Trece
GNEA-B3-T-PL-1008	Ramal PE a El Colorado
	Gran Guardia
GNEA-B3-I-PI-1005	P&ID Gasoducto a Gran Guardia
GNEA-B3-P-LY-1011	Lay Out ERP Gran Guardia 90/40
GNEA-B3-P-LY-1012	Lay Out ERP Gran Guardia 40/4
GNEA-B3-L-PL-1015	Gasoducto a Gran Guardia (Pk 0,00 a Pk 6,20)
GNEA-B3-L-CR-1011	Cruce de Ruta RN 81 (Pk 0,2)
GNEA-B3-T-PL-1009	Ramal PE a Gran Guardia
	Villa Gral Güemes
GNEA-B3-I-PI-1006	P&ID Gasoducto a Villa Gral. Güemes
GNEA-B3-P-LY-1014	Lay Out TS Lanzadora 8" / Estación de Medición (Pk 0,00)
GNEA-B3-P-LY-1015	Lay Out TS Intermedia / ERP 90/4 Gral Güemes (Pk 61,10)
GNEA-B3-L-PL-1016	Gasoducto a Villa Gral Güemes (Pk 0,00 a Pk 10,00)
GNEA-B3-L-PL-1017	Gasoducto a Villa Gral Güemes (Pk 10,00 a Pk 20,00)
GNEA-B3-L-PL-1018	Gasoducto a Villa Gral Güemes (Pk 20,00 a Pk 30,00)
GNEA-B3-L-PL-1019	Gasoducto a Villa Gral Güemes (Pk 30,00 a Pk 40,00)
GNEA-B3-L-PL-1020	Gasoducto a Villa Gral Güemes (Pk 20,00 a Pk 50,00)
GNEA-B3-L-PL-1021	Gasoducto a Villa Gral Güemes (Pk 50,00 a Pk 60,4)
GNEA-B3-L-CR-1012	Cruce de Ruta RN 95 (Pk 3,50)
GNEA-B3-L-CR-1013	Cruce de Ruta RP 20 (Pk 41,3)
GNEA-B3-L-CR-1014	Cruce de A° S/N (Pk 6,60)
GNEA-B3-L-CR-1015	Cruce de Riacho Monte Lindo Grande (Pk 15,70)
GNEA-B3-L-CR-1016	Cruce de A° S/N (Pk 26,3)
GNEA-B3-L-CR-1017	Cruce de Riacho Tatú Piré (Pk 30,9)
GNEA-B3-L-CR-1018	Cruce de A° Los Lobos Grandes (Pk 48,9)
GNEA-B3-T-PL-1010	Ramal PE a Villa Gral Güemes
	Gral San Martin
GNEA-B3-I-PI-1007	P&ID Gasoducto a Gral San Martin
GNEA-B3-P-LY-1016	Lay Out TS Receptora / ERP 90/4 Gral San Martin (Pk 43,3)
GNEA-B3-L-PL-1022	Gasoducto a Gral San Martin (Pk 0,00 a Pk 11,00)
GNEA-B3-L-PL-1023	Gasoducto a Gral San Martin (Pk 11,00 a Pk 22,00)
GNEA-B3-L-PL-1024	Gasoducto a Gral San Martin (Pk 22,00 a Pk 33,00)
GNEA-B3-L-PL-1025	Gasoducto a Gral San Martin (Pk 33,00 a Pk 43,30)
GNEA-B3-L-CR-1019	Cruce de Ruta RN 95 (Pk 0,043)

DOCUMENTO N°	DENOMINACION
GNEA-B3-L-CR-1020	Cruce de Ruta RP 20 (Pk 7,885)
GNEA-B3-L-CR-1021	Cruce de A° S/N (Pk 13,60)
GNEA-B3-L-CR-1022	Cruce de A° S/N (Pk 15,1)
GNEA-B3-T-PL-1011	Ramal PE a Gral. San Martin
	Laguna Blanca
GNEA-B3-I-PI-1008	P&ID Gasoducto a Laguna Blanca
GNEA-B3-P-LY-1017	Lay Out TS Intermedia / ERP 90/4 Misión Taacagle (Pk 76,4)
GNEA-B3-P-LY-1018	Lay Out TS Receptora / ERP 90/40/4 Laguna Blanca (Pk 143,0)
GNEA-B3-P-LY-1019	Lay Out ERP Villa Gral Belgrano 90/4
GNEA-B3-P-LY-1020	Lay Out ERP Espinillo 90/4
GNEA-B3-L-PL-1026	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 0.00 a Pk 10,00)
GNEA-B3-L-PL-1027	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 10.00 a Pk 20,00)
GNEA-B3-L-PL-1028	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 20.00 a Pk 30,00)
GNEA-B3-L-PL-1029	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 30.00 a Pk 40,00)
GNEA-B3-L-PL-1030	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 20.00 a Pk 50,00)
GNEA-B3-L-PL-1031	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 50.00 a Pk 60,00)
GNEA-B3-L-PL-1032	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 60.00 a Pk 70,00)
GNEA-B3-L-PL-1033	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 70.00 a Pk 80,00)
GNEA-B3-L-PL-1034	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 80.00 a Pk 90,00)
GNEA-B3-L-PL-1035	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 90.00 a Pk 100,00)
GNEA-B3-L-PL-1036	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 100.00 a Pk 110,00)
GNEA-B3-L-PL-1037	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 110.00 a Pk 120,00)
GNEA-B3-L-PL-1038	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 120.00 a Pk 131,00)
GNEA-B3-L-PL-1039	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 131.00 a Pk 143,94)
GNEA-B3-L-CR-1023	Cruce de Ruta RN 86 (Pk 5,015)
GNEA-B3-L-CR-1024	Cruce de Ruta RN 86 (Pk 11,964)
GNEA-B3-L-CR-1025	Cruce de Ruta RP 23 (Pk 54,505)
GNEA-B3-L-CR-1026	Cruce de Ruta RP 3 (Pk 104)
GNEA-B3-L-CR-1027	Cruce de Ruta RN 86 (Pk 117,045)
GNEA-B3-L-CR-1028	Cruce de Ruta RN 86 (Pk 134,007)
GNEA-B3-L-CR-1029	Cruce de Riacho Porteño (Pk 67,8)
GNEA-B3-L-CR-1030	Cruce de Riacho Porteño (Pk 81,2)
GNEA-B3-L-CR-1031	Cruce de Riacho Porteño (Pk 91,3)
GNEA-B3-L-CR-1032	Cruce de Riacho Porteño (Pk 101,95)
GNEA-B3-L-CR-1033	Cruce de Riacho Porteño (Pk 108,95)
GNEA-B3-T-PL-1012	Ramal PE a Misión Taacagle
GNEA-B3-T-PL-1013	Ramal PE a Gral Belgrano
GNEA-B3-T-PL-1014	Ramal PE a Espinillo
GNEA-B3-T-PL-1015	Ramal PE a Laguna Blanca
	Clorinda
GNEA-B3-I-PI-1009	P&ID Gasoducto a Clorinda
GNEA-B3-P-LY-1021	Lay Out ERP 40/4 Laguna Naick Neck (Pk 13,3)
GNEA-B3-P-LY-1022	Lay Out ERP 40/25/4 Clorinda (Pk 50,0)
GNEA-B3-L-PL-1040	Gasoducto a Clorinda (Pk 0.00 a Pk 10,00)
GNEA-B3-L-PL-1041	Gasoducto a Clorinda (Pk 10.00 a Pk 20,00)
GNEA-B3-L-PL-1042	Gasoducto a Clorinda (Pk 20.00 a Pk 30,00)
GNEA-B3-L-PL-1043	Gasoducto a Clorinda (Pk 30.00 a Pk 40,00)
GNEA-B3-L-PL-1044	Gasoducto a Clorinda (Pk 40.00 a Pk 48,70)
GNEA-B3-L-CR-1034	Cruce de Ruta RP 7 (Pk 2,77)
GNEA-B3-T-PL-1016	Ramal PE a Laguna Naick Neck

DOCUMENTO N°	DENOMINACION
GNEA-B3-T-PL-1017	Ramal PE a Clorinda
	Tte Sanchez
GNEA-B3-I-PI-1010	P&ID Gasoducto a Tte. Sanchez
GNEA-B3-P-LY-1023	Lay Out ERP 40/4 Tte. Sanchez (Pk 21,3)
GNEA-B3-L-PL-1045	Gasoducto a Tte. Sanchez (Pk 0.00 a Pk 10,00)
GNEA-B3-L-PL-1046	Gasoducto a Tte. Sanchez (Pk 10.00 a Pk 21,09)
GNEA-B3-L-CR-1038	Cruce de Ruta RP 2 (Pk 1,731)
GNEA-B3-L-CR-1039	Cruce de Ruta RP 2 (Pk 7,718)
GNEA-B3-L-CR-1040	Cruce de Riacho He He (Pk 6,6)
GNEA-B3-L-CR-1041	Cruce de Ruta RP 8 (Pk 8,372)
GNEA-B3-T-PL-1018	Ramal PE a Tte. Sanchez
	PROVINCIA DE CHACO (2000)
GNEA-B3-L-MD-2001	Memoria Descriptiva de Gasoducto - Chaco
GNEA-B3-L-MD-2002	Memoria Descriptiva de Cruces Especiales - Chaco
GNEA-B3-G-CT-2001	Pliego EPC Tramo 3 - Pcia. de Chaco
GNEA-B3-G-KP-2001	Plano Llave Chaco
GNEA-B3-G-KP-2002	Plan de Vuelo Chaco
GNEA-B3-I-FS-2001	Diagrama de Flujo Chaco
GNEA-B3-M-LM-2001	Listado de Materiales Críticos - Chaco
GNEA-B3-M-HD-2001	Hojas de Datos de Equipos - Chaco
	Leonesa - Las Palmas
GNEA-B3-I-PI-2001	P&ID Gasoducto a Leonesa - Las Palmas
GNEA-B3-P-LY-2001	Lay Out ERP Leonesa - Las Palmas 90/40
GNEA-B3-P-LY-2002	Lay Out ERP Leonesa 40/4
GNEA-B3-P-LY-2003	Lay Out ERP Las Palmas 40/4
GNEA-B3-L-PL-2001	Gasoducto a Leonesa - Las Palmas (Pk 0.00 a Pk 10.00)
GNEA-B3-L-PL-2002	Gasoducto a Leonesa - Las Palmas (Pk 10.00 a Pk 19,87)
GNEA-B3-L-CR-2001	Cruce de Ruta RN 11 (Pk 0,032)
GNEA-B3-L-CR-2002	Cruce de Ruta RP 56 (Pk 16,50)
GNEA-B3-L-CR-2036	Cruce de Ruta RN 1 (PK 17.710)
GNEA-B3-T-PL-2001	Ramal PE a Leonesa
GNEA-B3-T-PL-2002	Ramal PE a Las Palmas
	Margarita Belen
GNEA-B3-I-PI-2002	P&ID Gasoducto a Margarita Belen
GNEA-B3-P-LY-2004	Lay Out ERP Margarita Belen 90/40
GNEA-B3-P-LY-2005	Lay Out ERP Margarita Belen 40/4
GNEA-B3-L-PL-2003	Gasoducto a Margarita Belen (Pk 0.00 a Pk 8.00)
GNEA-B3-L-CR-2003	Cruce de Ruta RN 11 (Pk 7,90)
GNEA-B3-L-CR-2004	Cruce de Arroyo (Pk 0,54)
GNEA-B3-T-PL-2003	Ramal PE a Margarita Belen
	Puerto Tirol - Fontana
GNEA-B3-I-PI-2004	P&ID Gasoducto a Puerto Tirol - Fontana
GNEA-B3-P-LY-2008	Lay Out ERP Derivación Tirol - Fontana 90/40
GNEA-B3-P-LY-2009	Lay Out ERP Puerto Tirol 40/4
GNEA-B3-P-LY-2010	Lay Out ERP Fontana 40/4
GNEA-B3-L-PL-2006	Gasoducto a Puerto Tirol - Fontana (Pk 0.00 a Pk 5.337)
GNEA-B3-L-PL-2007	Gasoducto a Puerto Tirol - Fontana (Pk 5.337 a Pk 11.756)

DOCUMENTO N°	DENOMINACION
GNEA-B3-L-CR-2007	Cruce de Ruta RN 16 (Pk 3,35)
GNEA-B3-L-CR-2008	Cruce de Arroyo (Pk 6,90)
GNEA-B3-L-CR-2009	Cruce de Rio Negro (Pk 11,10)
GNEA-B3-T-PL-2005	Ramal PE a Puerto Tirol
GNEA-B3-T-PL-2006	Ramal PE a Fontana
	Gasoducto a Presidencia Roque Saenz Peña
GNEA-B3-I-PI-2007	P&ID Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña
GNEA-B3-P-LY-2013	Lay Out TS Intermedia / ERP 90/4 Pcia La Plaza (Pk 85,0)
GNEA-B3-P-LY-2014	Lay Out TS Intermedia (Pk 146,0)
GNEA-B3-P-LY-2015	Lay Out ERP Colonia Popular 90/4
GNEA-B3-P-LY-2016	Lay Out ERP Makalle 90/4
GNEA-B3-P-LY-2018	Lay Out ERP Machagai 90/4
GNEA-B3-P-LY-2019	Lay Out ERP Quitilipi 90/4
GNEA-B3-L-PL-2010	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 0.00 a Pk 10.00)
GNEA-B3-L-PL-2011	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 10.00 a Pk 20.00)
GNEA-B3-L-PL-2012	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 20.00 a Pk 30.00)
GNEA-B3-L-PL-2013	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 30.00 a Pk 40.00)
GNEA-B3-L-PL-2014	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 40.00 a Pk 50.00)
GNEA-B3-L-PL-2015	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 50.00 a Pk 60.00)
GNEA-B3-L-PL-2016	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 60.00 a Pk 70.00)
GNEA-B3-L-PL-2017	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 70.00 a Pk 80.00)
GNEA-B3-L-PL-2018	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 80.00 a Pk 90.00)
GNEA-B3-L-PL-2019	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 90.00 a Pk 100.00)
GNEA-B3-L-PL-2020	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 100.00 a Pk 110.00)
GNEA-B3-L-PL-2021	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 110.00 a Pk 120.00)
GNEA-B3-L-PL-2022	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 120.00 a Pk 130.00)
GNEA-B3-L-PL-2023	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 130.00 a Pk 140.00)
GNEA-B3-L-PL-2024	Gasoducto a Pcia. R. Saenz Peña (Pk 140.00 a Pk 146.00)
GNEA-B3-L-CR-2012	Cruce de Ruta RP 34 (Pk 21,013)
GNEA-B3-L-CR-2013	Cruce de Ruta RP 9 (Pk 41,814)
GNEA-B3-L-CR-2014	Cruce de Ruta RP 7 (Pk 85,0)
GNEA-B3-L-CR-2015	Cruce de Ruta RP 10 (Pk 107)
GNEA-B3-L-CR-2016	Cruce de Ruta RP 4 (Pk 128,0)
GNEA-B3-L-CR-2017	Cruce de Rio Negro (Pk 14,38)
GNEA-B3-L-CR-2018	Cruce FFCC (Pk 26,0)
GNEA-B3-L-CR-2019	Cruce FFCC (Pk 27,0)
GNEA-B3-T-PL-2008	Ramal PE a Colonia Popular
GNEA-B3-T-PL-2009	Ramal PE a Makallé
GNEA-B3-T-PL-2010	Ramal PE a Lapachito
GNEA-B3-T-PL-2011	Ramal PE Pcia. La Plaza
GNEA-B3-T-PL-2012	Ramal PE Machagai
GNEA-B3-T-PL-2013	Ramal PE Quitilipi
	Laguna Blanca
GNEA-B3-I-PI-2008	P&ID Gasoducto a Laguna Blanca
GNEA-B3-P-LY-2020	Lay Out ERP Laguna Blanca 90/40
GNEA-B3-P-LY-2021	Lay Out ERP Laguna Blanca 40/4
GNEA-B3-L-PL-2025	Gasoducto a Laguna Blanca (Pk 0.00 a Pk 4,40)
GNEA-B3-L-CR-2020	Cruce de Ruta RN 16 (Pk 1,90)
GNEA-B3-L-CR-2021	Cruce de Rio Negro (Pk 3,9)
GNEA-B3-T-PL-2014	Ramal PE a Laguna Blanca

DOCUMENTO N°	DENOMINACION
	Lapachito - La Verde
GNEA-B3-I-PI-2009	P&ID Gasoducto a Lapachito - La Verde
GNEA-B3-P-LY-2022	Lay Out ERP Lapachito - La Verde 90/40
GNEA-B3-P-LY-2048	Lay Out ERP Lapachito 40/4
GNEA-B3-P-LY-2049	Lay Out ERP La Verde 40/4
GNEA-B3-L-PL-2026	Gasoducto a La Verde (Pk 0,00 a Pk 2,60)
GNEA-B3-L-CR-2022	Cruce de Rio Negro (Pk 0,8)
GNEA-B3-L-CR-2023	Cruce de Rio Negro (Pk 2,3)
GNEA-B3-T-PL-2015	Ramal PE a La Verde
	La Escondida
GNEA-B3-I-PI-2010	P&ID Gasoducto a La Escondida
GNEA-B3-P-LY-2023	Lay Out ERP La Escondida 90/40
GNEA-B3-P-LY-2024	Lay Out ERP La Escondida 40/4
GNEA-B3-L-PL-2027	Gasoducto a La Escondida (Pk 0,00 a Pk 3,10)
GNEA-B3-T-PL-2016	Ramal PE a La Escondida
	Castelli
GNEA-B3-I-PI-2011	P&ID Gasoducto a Castelli
GNEA-B3-P-LY-2026	Lay Out ERP Tres Isletas 90/4
GNEA-B3-P-LY-2027	Lay Out TS Receptora - ERP Castelli 90/4 (Pk 112)
GNEA-B3-L-PL-2028	Gasoducto a Castelli (Pk 0,00 a Pk 10,00)
GNEA-B3-L-PL-2029	Gasoducto a Castelli (Pk 10,00 a Pk 20,00)
GNEA-B3-L-PL-2030	Gasoducto a Castelli (Pk 20,00 a Pk 30,00)
GNEA-B3-L-PL-2031	Gasoducto a Castelli (Pk 30,00 a Pk 40,00)
GNEA-B3-L-PL-2032	Gasoducto a Castelli (Pk 40,00 a Pk 50,00)
GNEA-B3-L-PL-2033	Gasoducto a Castelli (Pk 50,00 a Pk 60,00)
GNEA-B3-L-PL-2034	Gasoducto a Castelli (Pk 60,00 a Pk 70,00)
GNEA-B3-L-PL-2035	Gasoducto a Castelli (Pk 70,00 a Pk 80,00)
GNEA-B3-L-PL-2036	Gasoducto a Castelli (Pk 80,00 a Pk 90,00)
GNEA-B3-L-PL-2037	Gasoducto a Castelli (Pk 90,00 a Pk 100,00)
GNEA-B3-L-PL-2038	Gasoducto a Castelli (Pk 100,00 a Pk 112,00)
GNEA-B3-L-CR-2024	Cruce de Ruta RP 9 (Pk 52,7)
GNEA-B3-L-CR-2025	Cruce de Ruta RN 95 (Pk 55,3)
GNEA-B3-T-PL-2017	Ramal PE a Tres Isletas
GNEA-B3-T-PL-2018	Ramal PE a Castelli
	Santa Silvina
GNEA-B3-I-PI-2012	P&ID Gasoducto a Santa Silvina
GNEA-B3-P-LY-2028	Lay Out TS Intermedia - ERP 90/40 Villa Berthet (Pk 60,5)
GNEA-B3-P-LY-2029	Lay Out TS Receptora - ERP 90/4 Santa Silvina (Pk 142)
GNEA-B3-P-LY-2030	Lay Out ERP Pcia. R. Saenz Peña 90/4
GNEA-B3-P-LY-2031	Lay Out ERP La Tigra 90/4
GNEA-B3-P-LY-2032	Lay Out ERP Clotilde 90/4
GNEA-B3-P-LY-2033	Lay Out ERP Villa Angela 90/4
GNEA-B3-P-LY-2034	Lay Out ERP Du Graty 90/4
GNEA-B3-L-PL-2039	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 0,00 a Pk 8,50)
GNEA-B3-L-PL-2040	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 8,50 a Pk 17,50)
GNEA-B3-L-PL-2041	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 17,50 a Pk 26,40)
GNEA-B3-L-PL-2042	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 26,40 a Pk 35,50)
GNEA-B3-L-PL-2043	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 35,50 a Pk 44,50)

DOCUMENTO N°	DENOMINACION
GNEA-B3-L-PL-2044	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 44,50 a Pk 53,50)
GNEA-B3-L-PL-2045	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 53,50 a Pk 62,50)
GNEA-B3-L-PL-2046	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 62,50 a Pk 71,50)
GNEA-B3-L-PL-2047	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 71,50 a Pk 80,50)
GNEA-B3-L-PL-2048	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 80,50 a Pk 89,50)
GNEA-B3-L-PL-2049	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 89,50 a Pk 98,50)
GNEA-B3-L-PL-2050	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 98,50 a Pk 107,50)
GNEA-B3-L-PL-2051	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 107,50 a Pk 116,50)
GNEA-B3-L-PL-2052	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 116,50 a Pk 125,50)
GNEA-B3-L-PL-2070	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 125,50 a Pk 134,50)
GNEA-B3-L-PL-2071	Gasoducto a Santa Silvina (Pk 134,50 a Pk 142,50)
GNEA-B3-L-CR-2026	Cruce de Ruta RN 16 (Pk 2,3)
GNEA-B3-L-CR-2027	Cruce de Ruta RP 6 (Pk 60,607)
GNEA-B3-L-CR-2028	Cruce de Ruta RN 95 (Pk 87,034)
GNEA-B3-L-CR-2029	Cruce de Ruta RN 96 (Pk 136,200)
GNEA-B3-L-CR-2033	Cruce de vías FFCC (Pk 1,2)
GNEA-B3-T-PL-2019	Ramal PE a Pcia. R. Saenz Peña
GNEA-B3-T-PL-2020	Ramal PE a La Tigra
GNEA-B3-T-PL-2021	Ramal PE a Clotilde
GNEA-B3-T-PL-2022	Ramal PE a Villa Ángela
GNEA-B3-T-PL-2023	Ramal PE a Du Graty
GNEA-B3-T-PL-2024	Ramal PE a Santa Silvina
	Villa Berthet
GNEA-B3-I-PI-2013	P&ID Gasoducto a Villa Berthet
GNEA-B3-P-LY-2035	Lay Out ERP Villa Berthet 90/40
GNEA-B3-P-LY-2036	Lay Out ERP Villa Berthet 40/4
GNEA-B3-L-PL-2053	Gasoducto a Villa Berthet (Pk 0.00 a Pk 11,00)
GNEA-B3-L-PL-2054	Gasoducto a Villa Berthet (Pk 11.00 a Pk 22,46)
GNEA-B3-T-PL-2025	Ramal PE a Villa Berthet
	Las Breñas
GNEA-B3-I-PI-2014	P&ID Gasoducto a Las Breñas
GNEA-B3-P-LY-2037	Lay Out TS Intermedia (Pk 46,4)
GNEA-B3-P-LY-2038	Lay Out ERP San Bernardo 90/4
GNEA-B3-L-PL-2055	Gasoducto a Las Breñas (Pk 0.00 a Pk 10,00)
GNEA-B3-L-PL-2056	Gasoducto a Las Breñas (Pk 10.00 a Pk 20,00)
GNEA-B3-L-PL-2057	Gasoducto a Las Breñas (Pk 20.00 a Pk 30,00)
GNEA-B3-L-PL-2058	Gasoducto a Las Breñas (Pk 30.00 a Pk 40,00)
GNEA-B3-L-PL-2059	Gasoducto a Las Breñas (Pk 40.00 a Pk 46,40)
GNEA-B3-L-CR-2034	Cruce de Ruta RN 95 (Pk 0,488)
GNEA-B3-T-PL-2026	Ramal PE a San Bernardo
	Gral Pinedo
GNEA-B3-I-PI-2015	P&ID Gasoducto a Gral. Pinedo
GNEA-B3-P-LY-2039	Lay Out TS Receptora / ERP 90/4 Gral Pinedo (Pk 32,3)
GNEA-B3-P-LY-2040	Lay Out ERP Las Breñas 90/4
GNEA-B3-P-LY-2041	Lay Out ERP Charata 90/4
GNEA-B3-L-PL-2060	Gasoducto a Gral Pinedo (Pk 0.00 a Pk 10,00)
GNEA-B3-L-PL-2061	Gasoducto a Gral Pinedo (Pk 10.00 a Pk 21,00)
GNEA-B3-L-PL-2062	Gasoducto a Gral Pinedo (Pk 21.00 a Pk 32,80)

DOCUMENTO N°	DENOMINACION
GNEA-B3-L-CR-2035	Cruce de Ruta RP 6 (Pk 0,80)
GNEA-B3-T-PL-2027	Ramal PE a Las Breñas
GNEA-B3-T-PL-2028	Ramal PE a Charata
GNEA-B3-T-PL-2029	Ramal PE a Gral Pinedo
	Avia Terai
GNEA-B3-I-PI-2016	P&ID Gasoducto a Avia Terai
GNEA-B3-P-LY-2042	Lay Out TS Receptora / ERP 90/4 Avia Terai (Pk 57,9)
GNEA-B3-P-LY-2043	Lay Out ERP Corzuela 90/4
GNEA-B3-P-LY-2044	Lay Out ERP Campo Largo 90/4
GNEA-B3-L-PL-2063	Gasoducto a Avia Terai (Pk 0.00 a Pk 10,00)
GNEA-B3-L-PL-2064	Gasoducto a Avia Terai (Pk 10.00 a Pk 20,00)
GNEA-B3-L-PL-2065	Gasoducto a Avia Terai (Pk 20.00 a Pk 30,00)
GNEA-B3-L-PL-2066	Gasoducto a Avia Terai (Pk 30.00 a Pk 40,00)
GNEA-B3-L-PL-2067	Gasoducto a Avia Terai (Pk 40.00 a Pk 50,00)
GNEA-B3-L-PL-2068	Gasoducto a Avia Terai (Pk 50.00 a Pk 57,90)
GNEA-B3-T-PL-2030	Ramal PE a Corzuela
GNEA-B3-T-PL-2031	Ramal PE a Campo Largo
GNEA-B3-T-PL-2032	Ramal PE a Avia Terai
	Provincia de Santa Fe (3000)
GNEA-B3-L-MD-3001	Memoria Descriptiva de Gasoducto - Santa Fe
GNEA-B3-L-MD-3002	Memoria Descriptiva de Cruces Especiales - Santa Fe
GNEA-B3-G-CT-3001	Pliego EPC Tramo 4 - Pcia. Santa Fe
GNEA-B3-G-KP-3001	Plano Llave Santa Fe
GNEA-B3-G-KP-3002	Plan de Vuelo Santa Fe
GNEA-B3-I-FS-3001	Diagrama de Flujo Santa Fe
GNEA-B3-M-LM-3001	Listado de Materiales Criticos - Santa Fe
GNEA-B3-M-HD-3001	Hojas de Datos de Equipos - Santa Fe
	Gob. Candiotti
GNEA-B3-I-PI-3001	P&ID Gasoducto a Candiotti
GNEA-B3-P-LY-3001	Lay Out ERP Candiotti 90/40
GNEA-B3-P-LY-3002	Lay Out ERP Candiotti 40/4
GNEA-B3-L-PL-3001	Gasoducto a Candiotti (Pk 0,000 a Pk 7,200)
GNEA-B3-T-PL-3001	Ramal PE a Candiotti
	Laguna Paiva
GNEA-B3-I-PI-3002	P&ID Gasoducto a Laguna Paiva
GNEA-B3-P-LY-3003	Lay Out ERP Laguna Paiva 90/40
GNEA-B3-P-LY-3004	Lay Out ERP Laguna Paiva 40/4
GNEA-B3-L-PL-3002	Gasoducto a Laguna Paiva (Pk 0.000 a Pk 6.000)
GNEA-B3-L-PL-3003	Gasoducto a Laguna Paiva (Pk 6.000 a Pk 11.500)
GNEA-B3-L-CR-3001	Cruce de Ruta RN 11
GNEA-B3-L-CR-3002	Cruce de Ruta RP 4
GNEA-B3-L-CR-3003	Cruce de Vías FFCC Santa Fe
GNEA-B3-T-PL-3002	Ramal PE a Laguna Paiva
	Tostado
GNEA-B3-I-PI-3003	P&ID Gasoducto a Tostado
GNEA-B3-P-LY-3005	Lay Out ERP 90/4 San Cristobal
GNEA-B3-P-LY-3006	Lay Out ERP 90/4 Hersilia

DOCUMENTO N°	DENOMINACION
GNEA-B3-P-LY-3007	Lay Out ERP 90/4 Ceres
GNEA-B3-P-LY-3008	Lay Out TS Lanzadora 8" / Estación de Medición
GNEA-B3-P-LY-3009	Lay Out TS Intermedia 8"x8"
GNEA-B3-P-LY-3010	Lay Out TS Intermedia 8"x4" / ERP 90/4 Arrufo
GNEA-B3-P-LY-3011	Lay Out TS Receptora 4" / ERP 90/4 Tostado
GNEA-B3-L-PL-3004	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 0,000 a Pk 10,000)
GNEA-B3-L-PL-3005	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 10,000 a Pk 20,000)
GNEA-B3-L-PL-3006	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 20,000 a Pk 30,000)
GNEA-B3-L-PL-3007	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 30,000 a Pk 40,000)
GNEA-B3-L-PL-3008	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 40,000 a Pk 50,000)
GNEA-B3-L-PL-3009	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 50,000 a Pk 60,000)
GNEA-B3-L-PL-3010	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 60,000 a Pk 70,000)
GNEA-B3-L-PL-3011	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 70,000 a Pk 80,000)
GNEA-B3-L-PL-3012	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 80,000 a Pk 90,000)
GNEA-B3-L-PL-3013	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 90,000 a Pk 100,000)
GNEA-B3-L-PL-3014	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 100,000 a Pk 110,000)
GNEA-B3-L-PL-3015	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 110,000 a Pk 120,000)
GNEA-B3-L-PL-3016	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 120,000 a Pk 130,000)
GNEA-B3-L-PL-3017	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 130,000 a Pk 140,000)
GNEA-B3-L-PL-3018	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 140,000 a Pk 150,000)
GNEA-B3-L-PL-3019	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 150,000 a Pk 160,000)
GNEA-B3-L-PL-3020	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 160,000 a Pk 170,000)
GNEA-B3-L-PL-3021	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 170,000 a Pk 180,000)
GNEA-B3-L-PL-3022	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 180,000 a Pk 190,000)
GNEA-B3-L-PL-3023	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 190,000 a Pk 200,000)
GNEA-B3-L-PL-3024	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 200,000 a Pk 210,000)
GNEA-B3-L-PL-3025	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 210,000 a Pk 220,000)
GNEA-B3-L-PL-3026	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 220,000 a Pk 230,000)
GNEA-B3-L-PL-3027	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 230,000 a Pk 240,000)
GNEA-B3-L-PL-3028	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 240,000 a Pk 250,000)
GNEA-B3-L-PL-3029	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 250,000 a Pk 260,000)
GNEA-B3-L-PL-3030	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 260,000 a Pk 270,000)
GNEA-B3-L-PL-3031	Gasoducto Emilia - Tostado (Pk 270,000 a Pk 275,000)
GNEA-B3-L-CR-3004	Cruce de Ruta RP 2 (Pk 101,5)
GNEA-B3-L-CR-3005	Cruce de Ruta RP 4 (Pk 103,2)
GNEA-B3-L-CR-3006	Cruce de Ruta RP 13 (Pk 105,0)
GNEA-B3-L-CR-3007	Cruce de Ruta RP 39 (Pk 153,8)
GNEA-B3-L-CR-3008	Cruce de Ruta RP 17 (Pk 216,5)
GNEA-B3-L-CR-3009	Cruce de Ruta RN 95 (Pk 272,0)
GNEA-B3-L-CR-3010	Cruce de Rio Salado (Pk 12,8)
GNEA-B3-L-CR-3011	Cruce de Arroyo (Pk 91,5)
GNEA-B3-L-CR-3012	Cruce de Rio Salado (Pk 274,0)
GNEA-B3-L-CR-3013	Cruce de Vias FFCC Santa Fe (Pk 1,1)
GNEA-B3-L-CR-3028	Cruce Ruta Nacional N° 11 (Pk 1,4)
GNEA-B3-L-CR-3029	Cruce Ruta Provincial N° 61 (Pk 1,04)
GNEA-B3-L-CR-3030	Cruce Ruta Provincial N° 92 (Pk 60,8)
GNEA-B3-T-PL-3003	Ramal PE a San Cristóbal
GNEA-B3-T-PL-3004	Ramal PE a Arrufo
GNEA-B3-T-PL-3005	Ramal PE a Hersilia
GNEA-B3-T-PL-3006	Ramal PE a Ceres
GNEA-B3-T-PL-3007	Ramal PE a Tostado

DOCUMENTO N°	DENOMINACION
	Helvecia
GNEA-B3-I-PI-3004	P&ID Gasoducto a Helvecia
GNEA-B3-P-LY-3012	Lay Out ERP Helvecia 90/40
GNEA-B3-P-LY-3013	Lay Out ERP Helvecia 40/4
GNEA-B3-L-PL-3032	Gasoducto a Helvecia (Pk 0,00 a Pk 10,00)
GNEA-B3-L-PL-3033	Gasoducto a Helvecia (Pk 10,00 a Pk 20,00)
GNEA-B3-L-PL-3034	Gasoducto a Helvecia (Pk 20,00 a Pk 30,00)
GNEA-B3-L-PL-3035	Gasoducto a Helvecia (Pk 30,00 a Pk 40,00)
GNEA-B3-L-PL-3036	Gasoducto a Helvecia (Pk 40,00 a Pk 50,00)
GNEA-B3-L-PL-3037	Gasoducto a Helvecia (Pk 50,00 a Pk 62,50)
GNEA-B3-L-CR-3014	Cruce de Ruta RP 61 (Pk 41,8)
GNEA-B3-L-CR-3015	Cruce de Rio Saladillo Dulce (Pk 35,2)
GNEA-B3-T-PL-3008	Ramal PE a Helvecia
	San Javier
GNEA-B3-I-PI-3005	P&ID Gasoducto a San Javier
GNEA-B3-P-LY-3014	Lay Out TS Lanzadora / Estación de Medición
GNEA-B3-P-LY-3015	Lay Out TS Receptora / ERP 90/4 San Javier
GNEA-B3-L-PL-3038	Gasoducto a San Javier (Pk 0,00 a Pk 9,00)
GNEA-B3-L-PL-3039	Gasoducto a San Javier (Pk 9,00 a Pk 18,00)
GNEA-B3-L-PL-3040	Gasoducto a San Javier (Pk 18,00 a Pk 27,00)
GNEA-B3-L-PL-3041	Gasoducto a San Javier (Pk 27,00 a Pk 36,00)
GNEA-B3-L-PL-3042	Gasoducto a San Javier (Pk 36,00 a Pk 45,00)
GNEA-B3-L-PL-3043	Gasoducto a San Javier (Pk 45,00 a Pk 54,00)
GNEA-B3-L-CR-3016	Cruce de Ruta RN 11 (Pk 1,25)
GNEA-B3-L-CR-3017	Cruce de Ruta RP 39 (Pk 27,5)
GNEA-B3-L-CR-3018	Cruce de Ruta RP 39 (Pk 49,3)
GNEA-B3-L-CR-3019	Cruce de Rio Saladillo Amargo (Pk 17,2)
GNEA-B3-L-CR-3020	Cruce de Rio Saladillo Dulce (Pk 34,8)
GNEA-B3-L-CR-3021	Cruce de Vias FFCC Santa Fe (Pk 1,15)
GNEA-B3-T-PL-3009	Ramal PE a San Javier
	Romang
GNEA-B3-I-PI-3008	P&ID Gasoducto a Romang
GNEA-B3-P-LY-3018	Lay Out ERP Romang 90/40
GNEA-B3-P-LY-3019	Lay Out ERP Romang 40/4
GNEA-B3-L-PL-3044	Gasoducto Romang (Pk 0,000 a Pk 10,000)
GNEA-B3-L-PL-3045	Gasoducto Romang (Pk 10,000 a Pk 20,000)
GNEA-B3-L-PL-3046	Gasoducto Romang (Pk 20,000 a Pk 30,000)
GNEA-B3-L-CR-3022	Cruce de Ruta RN 11 (Pk 0,5)
GNEA-B3-L-CR-3023	Cruce de Ruta RP 41 (Pk 4,4)
GNEA-B3-L-CR-3024	Cruce de Ruta RP 1 (Pk 4,7)
GNEA-B3-L-CR-3025	Cruce de Arroyo Malabrigo (Pk 27,4)
GNEA-B3-T-PL-3012	Ramal PE a Romang
	Reconquista
GNEA-B3-I-PI-3009	P&ID Gasoducto a Reconquista
GNEA-B3-P-LY-3020	Lay Out ERP Reconquista 90/40
GNEA-B3-P-LY-3021	Lay Out ERP Reconquista 40/4
GNEA-B3-L-PL-3047	Gasoducto a Reconquista (Pk 0,00 a Pk 5,40)
GNEA-B3-T-PL-3013	Ramal PE a Reconquista

DOCUMENTO N°	DENOMINACION
	Tacuarendí
GNEA-B3-I-PI-3013	P&ID Gasoducto a Tacuarendí
GNEA-B3-P-LY-3025	Lay Out ERP 90/40 Tacuarendí
GNEA-B3-P-LY-3026	Lay Out ERP 40/4 Tacuarendí
GNEA-B3-L-PL-3048	Gasoducto a Tacuarendí (Pk 0,00 a Pk 3,60)
GNEA-B3-L-CR-3026	Cruce de Ruta RN 11 (Pk 2,75)
GNEA-B3-L-CR-3027	Cruce de Vías FFCC Santa Fe (Pk 0,5)
GNEA-B3-T-PL-3017	Ramal PE a Tacuarendí