
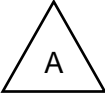




Toda impresión del presente documento será considerada como COPIA NO CONTROLADA

A	PARA APROBACIÓN	26/12/2023	NS	DM	ACP
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LISTA DE REVISIONES					
<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>					
<p>ENARSA. SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE DOCUMENTO CON PROHIBICIÓN DE REPRODUCIRLO, MODIFICARLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACIÓN ESCRITA.</p>		<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b>			
		<p>TÍTULO:</p> <p><b>MEMORIA DESCRIPTIVA DE OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b></p>			
		ESPECIALIDAD: GENERAL			
		NUMERO DE ELABORADO ENARSA.:		ESCALA	REVISIÓN
		RGNIB-00-G-MD-0004		S/E	
Archivo: RGNIB-00-G-MD-0004_A.doc		HOJA N°			
		1 de 20			


	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 2 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	

## ÍNDICE

1. OBJETO.....	4
2. ALCANCE .....	4
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
4. NORMAS, CÓDIGOS Y ESTÁNDARES DE APLICACIÓN .....	4
4.1. De la República Argentina .....	4
4.2. Internacionales .....	5
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
5.1. Calidad del gas natural a transportar .....	6
5.2. Conexión a la Planta Compresora Ferreyra .....	8
5.2.1. Ubicación de la Planta Compresora Ferreyra .....	8
5.2.2. Datos de diseño de la Planta Compresora Ferreyra .....	8
5.2.3. Datos de diseño del Gasoducto Norte en Ferreyra.....	9
5.2.4. Alcance de los trabajos de interconexión .....	9
5.3. Planta Compresora Dean Funes.....	11
5.3.1. Ubicación de la Planta Compresora Dean Funes .....	11
5.3.2. Datos de diseño de la Planta Compresora Dean Funes .....	11
5.3.3. Datos de diseño del Gasoducto Norte en Dean Funes.....	11
5.3.4. Alcance de los trabajos de interconexión .....	12
5.4. Planta Compresora Lavalle .....	14
5.4.1. Ubicación de la Planta Compresora Lavalle .....	14
5.4.2. Datos de diseño de la Planta Compresora Lavalle .....	14
5.4.3. Datos de diseño del Gasoducto Norte en Lavalle.....	15
5.4.4. Alcance de los trabajos de interconexión .....	15
5.5. Planta Compresora Lumbreras .....	18
5.5.1. Ubicación de la Planta Compresora Lumbreras .....	18
5.5.2. Datos de diseño de la Planta Compresora Lumbreras .....	18

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 3
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	de 22

5.5.3.	Datos de diseño del Gasoducto Norte en Lumbreras .....	18
5.5.4.	Alcance de los trabajos de interconexión .....	19
6.	IMPACTO AMBIENTAL.....	22

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<b>Identificación</b> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 4 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<b>Revisión</b> A	

## 1. OBJETO

El objeto de la presente Memoria Descriptiva es presentar las características técnicas de las obras necesarias para la operación bidireccional de las Plantas Compresoras de Ferreyra, Dean Funes, Lavalle y Lumbreras. Estos trabajos corresponden al proyecto de “*Reversión del Gasoducto Norte y Obras Complementarias al Gasoducto Presidente Néstor Kirchner*”.

## 2. ALCANCE

El alcance de la presente Memoria Descriptiva comprende el detalle de los trabajos y modificaciones necesarias en cuatro plantas compresoras del Gasoducto Norte, con la finalidad de permitir la operación en sentido Bidireccional, permitiendo en todos los casos descargar tanto en el gasoducto troncal como en el paralelo.

Las plantas a ser modificadas como parte del proyecto son:

- Ferreyra (Provincia de Córdoba)
- Dean Funes (Provincia de Córdoba)
- Lavalle (Provincia de Santiago del Estero)
- Lumbreras (Provincia de Salta)

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA


- RGNIB-00-G-LD-0003 Listado de Documentos del Proyecto
- RGNIB-06-R-FS-0010 Diagrama de Flujo de Procesos PC Ferreyra
- RGNIB-06-R-FS-0004 Diagrama de Flujo de Procesos PC Dean Funes
- RGNIB-06-R-FS-0005 Diagrama de Flujo de Procesos PC Lavalle
- RGNIB-06-R-FS-0006 Diagrama de Flujo de Procesos PC Lumbreras
- Especificaciones Técnicas, Procedimientos y Planos Típicos de TGN.

## 4. NORMAS, CÓDIGOS Y ESTÁNDARES DE APLICACIÓN

Los trabajos serán realizados bajo las siguientes normas y códigos:

### 4.1. De la República Argentina


- IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación)

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 5 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	

- 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.

#### 4.2. 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 (Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry)
- NACE (National Association of Corrosion Engineers)
- NEC (National Electrical Code)
- NEMA (National Electrical Manufacturers Association)
- NFPA (National Fire Protection Association)
- OSHA (Occupational Safety and Health Administration)
- SSPC (Society for Protective Coatings)
- SWC (Structural Welding Code)
- TIA/ EIA (Telecommunications Industry Association / Electronics Industry Alliance)
- VDE (Association for Electrical, Electronic & Information Technologies)

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<b>Identificación</b> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 6
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<b>Revisión</b> A	de 22

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de Reversión del Gasoducto Norte tiene por finalidad permitir la operación bidireccional de este sistema para poder abastecer las regiones centro y noroeste del país con gas proveniente de la cuenca neuquina.

Al revertir el sentido original del flujo de este sistema, es preciso realizar las modificaciones necesarias para asegurar la operación bidireccional de las Plantas Compresoras Ferreyra, Dean Funes, Lumbreira y Lavalle aumentando así la capacidad de transporte del sistema.

En la figura a continuación se muestran en rojo las plantas compresoras del Gasoducto Norte que serán modificadas para su operación bidireccional en el marco del Proyecto.

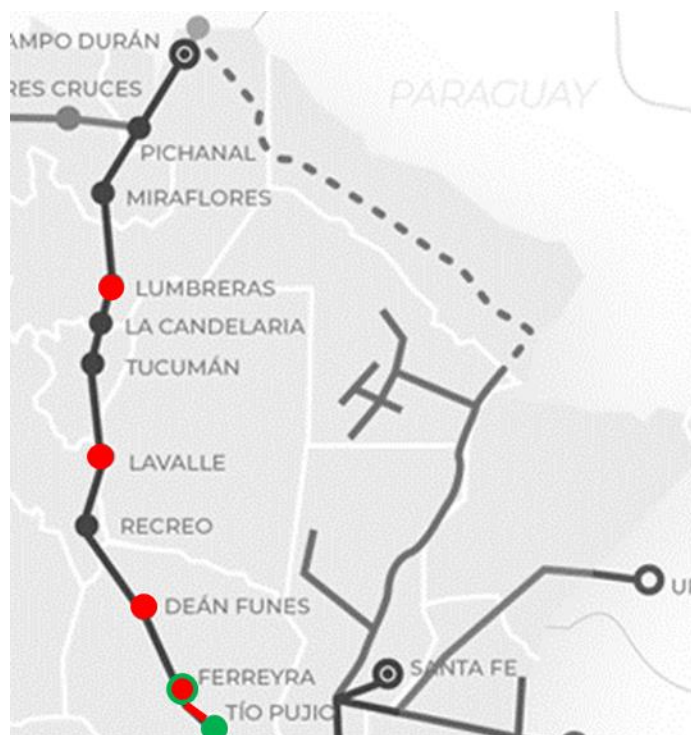



Imagen 1 – Plantas compresoras a ser modificadas

### 5.1. Calidad del gas natural a transportar

Se considerará las siguientes composiciones de gas natural, que cumplen con lo establecido en la norma NAG-602 “Especificaciones de calidad para el transporte y la distribución de gas natural y otros gases análogos”.

Tabla 1 – Composición típica del gas natural a transportar

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 7 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	


Componente	Condición Intermedia	Gas Rico	Gas Pobre
N <sub>2</sub>	0,411	0,513	0,516
CO <sub>2</sub>	0,896	1,101	0,908
C1	90,291	87,369	93,480
C2	6,578	7,353	4,878
C3	1,233	2,392	0,207
iC4	0,240	0,448	0,002
nC4	0,228	0,540	0,003
iC5	0,050	0,112	0,003
nC5	0,030	0,074	0,002
C6	0,027	0,062	0,001
C7	0,011	0,029	0,000
C8	0,005	0,008	0,000

La anterior composición presenta las propiedades que se detallan a continuación:

*Tabla 2 – Propiedades del gas natural a transportar*

Componente	Unidad	Valor C. Interm.	Valor Gas Rico	Valor Gas Pobre
Gravedad específica <sup>(1)</sup>	-	0,6188	0,6476	0,5917
Punto de rocío de hidrocarburo (PRHC) @ 5500 kPa	°C	-23,4	-4,7	-
Poder calorífico superior (PCS)	kcal/m <sup>3</sup>	9657	9995	9262
Índice de Wobbe (IW)	kcal/m <sup>3</sup>	12276	12421	12041

<sup>(1)</sup> Relativa al aire (1,225 kg/m<sup>3</sup>).

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<b>Identificación</b> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 8 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<b>Revisión</b> A	

## 5.2. Conexión a la Planta Compresora Ferreyra

### 5.2.1. Ubicación de la Planta Compresora Ferreyra

La Planta Compresora Ferreyra se encuentra ubicada en el km 19 del camino a Capilla de los Remedios en las cercanías de la localidad del mismo nombre en Provincia de Córdoba. Se encuentra emplazada sobre la progresiva kilométrica 1119 del Gasoducto Norte del Sistema de TGN.

Se detallan a continuación las coordenadas geográficas de la planta.

*Tabla 3 – Coordenadas de la Planta Compresora Ferreyra*

<b>Latitud</b>	- 31,476260
<b>Longitud</b>	- 63,965113

### 5.2.2. Datos de diseño de la Planta Compresora Ferreyra

A continuación, se listan los parámetros de diseño del sistema de gas principal de la Planta Compresora Ferreyra.

*Tabla 4 – Datos de diseño del sistema de gas principal PC Ferreyra*


<b>Presión de Diseño de Succión</b>	78 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Presión de Diseño de Descarga</b>	78 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Caudal de Diseño</b>	15 MMSm <sup>3</sup> /d
<b>Temperatura de Diseño</b>	S/D

La potencia instalada total es de 6120 HP, de acuerdo con el siguiente detalle:

*Tabla 5 – Equipos de compresión de PC La Carlota*

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Potencia</b>
Motocompresores Clark TLAD8	2	3060 HP



	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 9 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	

### 5.2.3. Datos de diseño del Gasoducto Norte en Ferreyra

Se listan en la tabla a continuación las características de diseño del sistema del gasoducto Norte.


*Tabla 6 – Datos de diseño del Gasoducto Norte en Ferreyra*

TRAMO	DIÁMETRO [Pulg.]	MAPO [kg/cm <sup>2</sup> ]	TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]
<b>N1T - TRAMO 9</b>	24"	61,7	50
<b>N1T - TRAMO 10</b>	24"	61,7	50
<b>N1P – TRAMO 79</b>	30"	75,5	50
<b>N1P – TRAMO 83</b>	30"	75,5	50
<b>N1L – TRAMO 53</b>	24"	61,7	50

### 5.2.4. Alcance de los trabajos de interconexión

A continuación, se detallan los trabajos de adecuación para permitir la operación de la planta de forma reversible.

- Instalación de una nueva línea de 30" para la interconexión del refuerzo de extensión del Tramo 83, frontera de provisión EPC ver **RGNIB-06-R-FS-0010**, con el colector de descarga de planta y con la línea de by-pass de planta del gasoducto N1P (válvula XNV-12104). Esta línea contará con una válvula de 18" XNV-35001.
- Interconexión del colector de succión con colector de descarga de planta con válvula de bloqueo de Ø 16" XNV-35301.
- Instalación de una nueva válvula de bloqueo sobre línea de succión de Ø 18" XNV-35302.
- Interconexión de succión de planta existente con descarga de planta existente mediante línea y valvula de bloqueo 18", XNV-35003.
- Reubicación de conexión de 16" de by-pass de MMCC lado descarga existente, aguas arriba de válvula de descarga XNV-5030.
- Instalación de líneas y válvulas de presurización de 2" para las nuevas líneas de 16" y 18" a ser instaladas.

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 10 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	


- Instalación de líneas y válvulas de presurización de 2" en las válvulas XNV-5004 y XNV-5008.
- Verificación e implementación de modificaciones necesarias en la línea y válvula de transferencia regulada entre los gasoductos N1P - Tramo 79 y N1T - Tramo 9.
- Adecuación de Trampas de Scraper TS-1601 y TS-1602 para gasoducto N1T de 24". Se deberá instalar una nueva línea de alimentación de Ø 8" con válvula esférica de accionamiento manual e interconexión al barrel de cada trampa. Todo trabajo sobre la TS deberá hacerse desinstalando la misma, y se deberá realizar Prueba Hidráulica antes de ser recolocada.
- Adecuación de Trampa de Scaper TS-MÓVIL para gasoducto N1L de 24". Se deberá instalar una nueva línea de alimentación de Ø 8" con válvula esférica de accionamiento manual e interconexión al barrel de cada trampa. Todo trabajo sobre la TS deberá hacerse desinstalando la misma, y se deberá realizar Prueba Hidráulica antes de ser recolocada.
- Adecuación de Trampas de Scraper TS-1611 para gasoducto N1P de 30". Se deberá instalar una nueva línea de alimentación de Ø 8" con válvula esférica de accionamiento manual e interconexión al barrel de cada trampa. Todo trabajo sobre la TS deberá hacerse desinstalando la misma, y se deberá realizar Prueba Hidráulica antes de ser recolocada.
- Cableado, conexionado e integración de las nuevas instalaciones al sistema de control de la Planta, entre lo que se incluye la configuración de los sistemas STN-PLC / ESD-PLC y sistema HMI de planta con la lógica de las nuevas instalaciones y modo de operación.

Los nuevos sistemas a instalar deberán respetar el diseño y filosofía de control existentes en la Planta Compresora, y asegurar su completa compatibilidad.

- Verificación del sistema de venteos e implementación de modificaciones necesarias.

Asimismo, deberán ejecutarse todos los trabajos necesarios para el adecuado funcionamiento de las instalaciones, en cumplimiento con los requisitos técnicos y normativos vigentes. A título ilustrativo pueden mencionarse, entre otros, las tareas que se mencionan a continuación:

- Iluminación de las nuevas instalaciones y adecuación de los sistemas de iluminación de las zonas de la Planta intervenidas en el proyecto.
- Construcción y/o adecuación de bases, veredas y accesos a las nuevas instalaciones.
- Adecuación de drenajes e interconexión con el sistema de planta.

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 11 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	

### 5.3. Planta Compresora Dean Funes

#### 5.3.1. Ubicación de la Planta Compresora Dean Funes

La Planta Motocompresora y Turbocompresora Dean Funes se encuentra ubicada en el km 830 de la Ruta Nacional N°60 en la localidad de Deán Funes, provincia de Córdoba. Se encuentra emplazada sobre la progresiva kilométrica 987 del Gasoducto Norte del Sistema de TGN.

Se detallan a continuación las coordenadas geográficas de la planta.

*Tabla 7 – Coordenadas de la Planta Compresora Dean Funes*

<b>Latitud</b>	- 30,378256
<b>Longitud</b>	- 64,371400

#### 5.3.2. Datos de diseño de la Planta Compresora Dean Funes

La potencia instalada total de la Planta es de 17700 HP, de acuerdo con el siguiente detalle:

*Tabla 8 – Equipos de compresión de PC Dean Funes*


<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Potencia</b>
Motocompresor Clark TLA6	5	2000 HP
Turbocompresor SOLAR TAURUS 60	1	7700 HP

#### 5.3.3. Datos de diseño del Gasoducto Norte en Dean Funes

Se listan en la tabla a continuación las características de diseño del sistema del gasoducto Norte.

*Tabla 9 – Datos de diseño del Gasoducto Norte en Dean Funes*

<b>TRAMO</b>	<b>DIÁMETRO [Pulg.]</b>	<b>MAPO [kg/cm²]</b>	<b>TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]</b>
<b>N1T - TRAMO 8</b>	24"	61,7	50
<b>N1T - TRAMO 9</b>	24"	61,7	50
<b>N1P – TRAMO 78</b>	30"	75,5	50

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 12 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	


TRAMO	DIÁMETRO [Pulg.]	MAPO [kg/cm <sup>2</sup> ]	TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]
<b>N1P – TRAMO 79</b>	30"	75,5	50
<b>N1L – TRAMO 52</b>	24"	61,7	50

#### 5.3.4. Alcance de los trabajos de interconexión

El diseño prevé la operación de ambas plantas descargando hacia el gasoducto Troncal de Ø 24" y Paralelo de Ø 30". Dado que en esta etapa del proyecto no está prevista la extensión del Tramo 78 en el diseño, ambas plantas limitan la MAPO al sistema de baja presión de 61,7 kg/cm<sup>2</sup>.

Los trabajos necesarios para la operación bidireccional de la Planta Compresora Dean Funes (Provincia de Córdoba) estarán en un todo de acuerdo con lo indicado en el Diagrama de Flujo de Procesos correspondiente. A continuación, se detalla el alcance de las modificaciones a realizar en esta planta.


- Adecuación de Trampas de Scraper existentes para gasoducto N1T-0008 y N1T-0009 de 24". Se deberá instalar una nueva línea de alimentación de Ø 8" con válvula esférica de accionamiento manual e interconexión al barrel de cada trampa. Todo trabajo sobre la TS deberá hacerse desinstalando la misma, y se deberá realizar Prueba Hidráulica antes de ser recolocada.
- Adecuación de Trampas de Scraper existentes para gasoducto N1P-0078 y N1P-0079 de 30". Se deberá instalar una nueva línea de alimentación de Ø 8" con válvula esférica de accionamiento manual e interconexión al barrel de cada trampa. Todo trabajo sobre la TS deberá hacerse desinstalando la misma, y se deberá realizar Prueba Hidráulica antes de ser recolocada.
- Adecuación de Trampas Móvil existente para gasoducto N1L-0052 de 24". Se deberá instalar una nueva línea de alimentación de Ø 8" con válvula esférica de accionamiento manual e interconexión al barrel de cada trampa. Todo trabajo sobre la TS deberá hacerse desinstalando la misma, y se deberá realizar Prueba Hidráulica antes de ser recolocada.
- Instalación de una nueva línea de succión de planta de 24" desde el gasoducto N1P, lado Ferreyra, e interconexión con el colecto de succión de planta turbocompresora. Esta línea contará con una válvula de 24" XNV-5040, con protecciones por alta presión. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5041.

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 13 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	

- Instalación de una nueva línea de descarga de planta de 24" al gasoducto N1P, lado Recreo, e interconexión con el colector de descarga de planta turbocompresora. Esta línea contará con una válvula de 24" XNV-5840, con protecciones por alta presión. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5841.
- Instalación de una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5345 en la línea de descarga de planta motocompresora existente al gasoducto N1T, lado Ferreyra (válvula de 24" XNV-5303).
- Instalación de una nueva línea de 24" de descarga al gasoducto N1T, lado Recreo, e interconexión con la actual línea de succión de planta motocompresora. Esta línea contará con una válvula de 24" XNV-5342, con protecciones por alta presión. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5344.
- Instalación de una nueva línea de succión de planta motocompresora de 24" desde el gasoducto N1T, lado Ferreyra, e interconexión con la actual línea de descarga de planta motocompresora. Esta línea contará con una válvula de 24" XNV-5341, con protecciones por alta presión. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5843.
- Adecuación del sistema de venteos de planta motocompresora. Se deberá extender la cañería de venteo de planta a partir de las válvulas XNV-5304 Y XNV-5305 para realizar la interconexión con el sistema de venteo de la planta turbocompresora.
- Instalación de un nuevo shelter TIPO 1 en el área válvulas de ingreso y salida de planta motocompresora.
- Instalación de nuevo PLC para control de las nuevas válvulas instaladas en el área de ingreso a planta motocompresora.
- Expansión de PLC existente en área de planta turbocompresora para control de las nuevas válvulas instaladas en el área de ingreso y salida de planta turbocompresora
- Cableado, conexión e integración de las nuevas instalaciones al sistema de control de la Planta, entre lo que se incluye la configuración de los sistemas STN-PLC / ESD-PLC y sistema HMI de planta con la lógica de las nuevas instalaciones y modo de operación.

Los nuevos sistemas a instalar deberán respetar el diseño y filosofía de control existentes en la Planta Compresora, y asegurar su completa compatibilidad.

Asimismo, deberán ejecutarse todos los trabajos necesarios para el adecuado funcionamiento de las instalaciones, en cumplimiento con los requisitos técnicos y normativos vigentes. A título ilustrativo pueden mencionarse, entre otros, las tareas que se mencionan a continuación:

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 14 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	

- Iluminación de las nuevas instalaciones y adecuación de los sistemas de iluminación de las zonas de la Planta intervenidas en el proyecto.
- Construcción y/o adecuación de bases, veredas y accesos a las nuevas instalaciones.
- Adecuación de drenajes e interconexión con el sistema de planta.

## 5.4. Planta Compresora Laval

### 5.4.1. Ubicación de la Planta Compresora Laval

La Planta Motocompresora y Turbocompresora Laval se encuentra ubicada en el km 1105,8 de la Ruta Nacional N°157 en la localidad de Laval, provincia de Santiago del Estero. Se encuentra emplazada sobre la progresiva kilométrica 720 del Gasoducto Norte del Sistema de TGN.

Se detallan a continuación las coordenadas geográficas de la planta.

*Tabla 10 – Coordenadas de la Planta Compresora Laval*


<b>Latitud</b>	- 28,093401
<b>Longitud</b>	- 65,108144

### 5.4.2. Datos de diseño de la Planta Compresora Laval

La potencia instalada total de la Planta es de 17945 HP, de acuerdo con el siguiente detalle:

*Tabla 11 – Equipos de compresión de PC Laval*

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Potencia</b>
Motocompresor Clark TLA6	4	2000 HP
Motocompresor Clark TLAD6	1	2245 HP
Turbocompresor SOLAR TAURUS 60	1	7700 HP

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 15 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	

#### 5.4.3. Datos de diseño del Gasoducto Norte en Lavalle

Se listan en la tabla a continuación las características de diseño del sistema del gasoducto Norte.

Tabla 12 – Datos de diseño del Gasoducto Norte en Lavalle


TRAMO	DIÁMETRO [Pulg.]	MAPO [kg/cm <sup>2</sup> ]	TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]
<b>N1T - TRAMO 6</b>	24"	61,7	50
<b>N1T - TRAMO 7</b>	24"	61,7	50
<b>N1L – TRAMO 46</b>	24"	61,7	50
<b>N1P – TRAMO 77</b>	30"	75,5	50

#### 5.4.4. Alcance de los trabajos de interconexión

El diseño prevé la operación de ambas plantas descargando hacia el gasoducto Troncal de Ø 24" y Paralelo de Ø 30". Dado que en esta etapa del proyecto no está prevista la extensión del Tramo 81 en el diseño, ambas plantas limitan la MAPO al sistema de baja presión de 61,7 kg/cm<sup>2</sup>.


Los trabajos necesarios para la operación bidireccional de la Planta Compresora Lavalle (Provincia de Santiago del Estero) estarán en un todo de acuerdo con lo indicado en el Diagrama de Flujo de Procesos correspondiente. A continuación, se detalla el alcance de las modificaciones a realizar en esta planta.

- Adecuación de Trampas de Scraper existentes para gasoducto N1T-0007 y N1T-0007 de 24". Se deberá instalar una nueva línea de alimentación de Ø 8" con válvula esférica de accionamiento manual e interconexión al barrel de cada trampa. Todo trabajo sobre la TS deberá hacerse desinstalando la misma, y se deberá realizar Prueba Hidráulica antes de ser recolocada.
- Adecuación de Trampa de Scraper existente para gasoducto N1P-0077 de 30". Se deberá instalar una nueva línea de alimentación de Ø 8" con válvula esférica de accionamiento manual e interconexión al barrel de cada trampa. Todo trabajo sobre la TS deberá hacerse desinstalando la misma, y se deberá realizar Prueba Hidráulica antes de ser recolocada

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 16 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	

- Instalación de una nueva línea de succión de planta de 24" desde el gasoducto N1P, lado Recreo, e interconexión con el colector de succión de planta turbocompresora. Esta línea contará con una válvula de 24" XNV-5050, con protecciones por alta presión. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5051.
- Instalación de una nueva línea de descarga de planta de 24" al gasoducto N1P, lado Tucumán, e interconexión con el colector de descarga de planta turbocompresora. Esta línea contará con una válvula de 24" XNV-5850, con protecciones por alta presión. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5851.
- Instalación de una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5357 en la línea de descarga de planta motocompresora existente al gasoducto N1T, lado Recreo (válvula de 24" XNV-5303).
- Instalación de una nueva línea de 24" de descarga al gasoducto N1T, lado Tucumán, e interconexión con la actual línea de succión de planta motocompresora. Esta línea contará con una válvula de 24" XNV-5352, con protecciones por alta presión. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5355.
- Instalación de una nueva línea de succión de planta motocompresora de 24" desde el gasoducto N1T, lado Recreo, e interconexión con la actual línea de descarga de planta motocompresora. Esta línea contará con una válvula de 24" XNV-5351, con protecciones por alta presión. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5354.
- Instalación de una válvula de 24" sobre la actual línea de succión de planta motocompresora XNV-5353, con su correspondiente una línea y válvula de presurización de 2" XNV-5356.
- Automatización de válvula 24" XNV-5250 que vincula el actual colector de succión de planta motocompresora con el Gasoducto Loop de 24".
- Adecuación del sistema de venteos de planta motocompresora. Se deberá extender la cañería de venteo de planta a partir de las válvulas existentes, tanto en la línea de succión como en la línea de descarga, para realizar la interconexión con el sistema de venteo de la planta turbocompresora.
- Instalación de puentes de regulación de transferencia entre los sistemas de gasoductos de alta y baja presión.
- Instalación de un nuevo shelter TIPO 1 en el área válvulas de ingreso y salida de planta motocompresora.
- Instalación de nuevo PLC para control de las nuevas válvulas instaladas en el área de ingreso a planta motocompresora.



	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<b>Identificación</b> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 17 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<b>Revisión</b> A	

- Expansión de PLC existente en área de planta turbocompresora para control de las nuevas válvulas instaladas en el área de ingreso y salida de planta turbocompresora.
- Cableado, conexión e integración de las nuevas instalaciones al sistema de control de la Planta, entre lo que se incluye la configuración de los sistemas STN-PLC / ESD-PLC y sistema HMI de planta con la lógica de las nuevas instalaciones y modo de operación. Los sistemas de control existentes en la PC son los que se describen a continuación:

#### Planta Turbocompresora

Arquitectura actual	Red de Control	Tecnología
ESD-PLC	ControlNet	ControlLogix
STN-PLC	ControlNet	ControlLogix
ESD-REM0	ControlNet	
ESD-REM1	ControlNet	
ESD-REM2	ControlNet	
STN-REM0	ControlNet	
STN-REM1	ControlNet	
STN-REM2	ControlNet	
STN-REM3	ControlNet	
STN-REM4	ControlNet	
TCA-PLC	ControlNet	ControlLogix


#### Planta Motocompresora

Arquitectura actual	Red de Control	Tecnología
ESD-PLC	DH	
STN-PLC	DH	
STN-REM0	DH	
PLC-MC9	DH	ControlLogix

Los nuevos sistemas a instalar deberán respetar el diseño y filosofía de control existentes en la Planta compresora, y asegurar su completa compatibilidad.

Asimismo, deberán ejecutarse todos los trabajos necesarios para el adecuado funcionamiento de las instalaciones, en cumplimiento con los requisitos técnicos y normativos vigentes. A título ilustrativo pueden mencionarse, entre otros, las tareas que se mencionan a continuación:

- Iluminación de las nuevas instalaciones y adecuación de los sistemas de iluminación de las zonas de la Planta intervenidas en el proyecto.
- Construcción y/o adecuación de bases, veredas y accesos a las nuevas instalaciones.
- Adecuación de drenajes e interconexión con el sistema de planta.

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 18 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	

## 5.5. Planta Compresora Lumbreras

### 5.5.1. Ubicación de la Planta Compresora Lumbreras

La Planta Motocompresora y Turbocompresora Lumbreras se encuentra ubicada en el km 1496 de la Ruta Nacional N°9/34 en la localidad de Lumbreras, provincia de Salta. Se encuentra emplazada sobre la progresiva kilométrica 385 del Gasoducto Norte del Sistema de TGN.

Se detallan a continuación las coordenadas geográficas de la planta.

*Tabla 13 – Coordenadas de la Planta Compresora Lumbreras*

<b>Latitud</b>	- 25,205705
<b>Longitud</b>	- 64,944106

### 5.5.2. Datos de diseño de la Planta Compresora Lumbreras

La potencia instalada total de la Planta es de 22555 HP, de acuerdo con el siguiente detalle:

*Tabla 14 – Equipos de compresión de PC Lumbreras*


<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Potencia</b>
Motocompresor Clark TLA6	5	2000 HP
Motocompresor Clark TLAD6	1	2245 HP
Turbocompresor SOLAR TAURUS 70	1	10310 HP

### 5.5.3. Datos de diseño del Gasoducto Norte en Lumbreras

Se listan en la tabla a continuación las características de diseño del sistema del gasoducto Norte.

*Tabla 15 – Datos de diseño del Gasoducto Norte en Lumbreras*

<b>TRAMO</b>	<b>DIÁMETRO [Pulg.]</b>	<b>MAPO [kg/cm²]</b>	<b>TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]</b>
<b>N1T - TRAMO 3</b>	24"	61,7	50

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 19 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	


<b>N1T - TRAMO 4</b>	24"	61,7	50
<b>N1L – TRAMO 42</b>	24"	68,4	50
<b>N1L – TRAMO 43</b>	24"	68,4	50

#### 5.5.4. Alcance de los trabajos de interconexión


El diseño prevé la operación de ambas plantas descargando hacia el gasoducto Troncal de Ø 24" y Paralelo de Ø 30". Dado que en esta etapa del proyecto no está prevista la extensión del Tramo 82 en el diseño, ambas plantas limitan la MAPO al sistema de baja presión de 61,7 kg/cm<sup>2</sup>.

Los trabajos necesarios para la operación bidireccional de la Planta Compresora Lumbreras (Provincia de Salta) estarán en un todo de acuerdo con lo indicado en el Diagrama de Flujo de Procesos correspondiente. A continuación, se detalla el alcance de las modificaciones a realizar en esta planta.

- Adecuación de Trampas de Scraper existentes para gasoducto N1T-0003 y N1T-0004 de 24". Se deberá instalar una nueva línea de alimentación de Ø 8" con válvula esférica de accionamiento manual e interconexión al barrel de cada trampa. Todo trabajo sobre la TS deberá hacerse desinstalando la misma, y se deberá realizar Prueba Hidráulica antes de ser recolocada.
- Adecuación de Trampas de Scraper existentes para gasoducto N1L-0042 y N1L-0043 de 24". Se deberá instalar una nueva línea de alimentación de Ø 8" con válvula esférica de accionamiento manual e interconexión al barrel de cada trampa. Todo trabajo sobre la TS deberá hacerse desinstalando la misma, y se deberá realizar Prueba Hidráulica antes de ser recolocada
- Instalación de una nueva línea de succión de planta de 30" desde el gasoducto N1P, lado La Candelaria, e interconexión con el colector de succión de planta turbocompresora. Esta línea contará con una válvula de 30" XNV-5060, con protecciones por alta presión. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5061.
- Instalación de una nueva línea de descarga de planta de 30" al gasoducto N1P, lado Miraflores, e interconexión con el colector de descarga de planta turbocompresora. Esta línea contará con una válvula de 30" XNV-5860, con protecciones por alta presión. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5861.

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<i>Identificación</i> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 20 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<i>Revisión</i> A	

- Instalación de una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5368 en la línea de descarga de planta motocompresora existente al gasoducto N1T, lado La Candelaria (válvula de 24" XNV-5103).
- Instalación de una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5367 en la línea de descarga de planta motocompresora existente al gasoducto N1T, lado La Candelaria (válvula de 24" XNV-5203).
- Instalación de una nueva línea de 24" de descarga al gasoducto N1T, lado Miraflores, e interconexión con la actual línea de succión de planta motocompresora. Esta línea contará con una válvula de 24" XNV-5362, con protecciones por alta presión. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5365.
- Instalación de una nueva línea de succión de planta motocompresora de 24" desde el gasoducto N1T, lado La Candelaria, e interconexión con la actual línea de descarga de planta motocompresora. Esta línea contará con una válvula de 24" XNV-5361, con protecciones por alta presión. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5364.
- Instalación de una válvula de 24" sobre la actual línea de succión de planta motocompesora XNV-5363, con su correspondiente una línea y válvula de presurización de 2" XNV-5366.
- Automatización de válvula existentes PN23 para comando remoto desde planta. Se instalará además una línea de presurización de 2" con válvula XNV-5369.
- Adecuación del sistema de venteos de planta motocompesora. Se deberá extender la cañería de venteo de planta a partir de las válvulas existentes, tanto en la línea de succión como en la línea de descarga, para realizar la interconexión con el sistema de venteo de la planta turbocompresora.
- Instalación de un nuevo shelter TIPO 1 en el área válvulas de ingreso y salida de planta motocompesora.
- Instalación de nuevo PLC para control de las nuevas válvulas instaladas en el área de ingreso a planta motocompesora.
- Expansión de PLC existente en área de planta turbocompresora para control de las nuevas válvulas instaladas en el área de ingreso y salida de planta turbocompresora.
- Cableado, conexionado e integración de las nuevas instalaciones al sistema de control de la Planta, entre lo que se incluye la configuración de los sistemas STN-PLC / ESD-PLC y sistema HMI de planta con la lógica de las nuevas instalaciones y modo de operación. Los sistemas de control existentes en la PC son los que se describen a continuación:

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<b>Identificación</b> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 21 de 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<b>Revisión</b> A	

### Planta Turbocompresora

Arquitectura actual ▾	Red de Control ▾	Tecnología ▾
ESD-PLC	ControlNet	ControlLogix
STN-PLC	ControlNet	ControlLogix
ESD-REM0	ControlNet	
ESD-REM1	ControlNet	
ESD-REM2	ControlNet	
STN-REM0	ControlNet	
STN-REM1	ControlNet	
STN-REM2	ControlNet	
STN-REM3	ControlNet	
STN-REM4	ControlNet	
TCA-PLC	ControlNet	ControlLogix


### Planta Motocompresora

Arquitectura actual ▾	Red de Control ▾	Tecnología ▾
ESD-PLC	DH	PLC5
STN-PLC	DH	PLC5
STN-REM0	DH	PLC5
STN-REM1	DH	PLC5
PLC-MC6	DH	ControlLogix

Los nuevos sistemas a instalar deberán respetar el diseño y filosofía de control existentes en la Planta Compresora, y asegurar su completa compatibilidad.

Asimismo, deberán ejecutarse todos los trabajos necesarios para el adecuado funcionamiento de las instalaciones, en cumplimiento con los requisitos técnicos y normativos vigentes. A título ilustrativo pueden mencionarse, entre otros, las tareas que se mencionan a continuación:

- Iluminación de las nuevas instalaciones y adecuación de los sistemas de iluminación de las zonas de la Planta intervenidas en el proyecto.
- Construcción y/o adecuación de bases, veredas y accesos a las nuevas instalaciones.
- Adecuación de drenajes e interconexión con el sistema de planta.

	<b>OBRAS DE BIDIRECCIONALIDAD EN PLANTAS COMPRESORAS</b>	<b>Identificación</b> RGNIB-00-G-MD-0004	Pág. 22
	<b>UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS</b>	<b>Revisión</b> A	de 22

## 6. IMPACTO AMBIENTAL

Será necesaria la realización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) previo a la construcción de la obra. Las recomendaciones y/o conclusiones del EIA, así como las recomendaciones de la Guía de Prácticas para la Protección Ambiental, incorporada a la Norma NAG-100, se seguirán durante la etapa constructiva de la obra, en todo lo que resulte de aplicación. Se aplicarán también los lineamientos de la Norma NAG-153 *“Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías”*.