

# **PLIEGO ESPECIFICACIONES TECNICAS**

## **AMPLIACION SISTEMA DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE GAS NATURAL**

## **OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO.**

El presente Pliego tiene por objeto la contratación de los servicios, suministros y montaje para la Construcción de Plantas Compresoras que se detallan a continuación pertenecientes al proyecto de: “AMPLIACION SISTEMA DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE GAS NATURAL”

Debido al sostenido crecimiento de la demanda del servicio de distribución de gas natural por redes, los sistemas a ampliar se encuentran operando al cien por ciento (100 %), por lo que no cuentan actualmente con disponibilidad para permitir la incorporación de nuevos usuarios, sin la ejecución de obras de infraestructura que permitan asegurar su normal abastecimiento.

Esta situación está contemplada por los Artículos N° 25 y 26 de la Ley N° 24.076 (Ley del Gas Natural), que sustentan el hecho que el acceso indiscriminado de terceros al servicio público de gas natural, está condicionado a que sus respectivos sistemas no estén comprometidos para abastecer la demanda contratada.

En este marco y para cumplir con la condición antes mencionada, el Estado Nacional asumió el compromiso de ejecutar las siguientes obras:

OBRA 2: Ampliaciones en el Sistema Patagónico (operado por Camuzzi Gas del Sur S.A.)

OBRA 2.1: Planta Compresora en Rio Senger, Provincia de Chubut.

OBRA 2.2: Planta Compresora Back up en Gobernador Costa. Provincia de Chubut.

OBRA 4: Planta Compresora Las Armas perteneciente al Sistema de ampliación Tandil Mar de Plata / de la costa (operado por Camuzzi Gas Pampeana S.A.)

Deberá tenerse presente que se trata de ampliaciones sobre sistemas de transporte y distribución existentes, los cuales son operados por distintas licenciatarias (de transporte y/o distribución), motivo por el cual los materiales, así como la ejecución y habilitación de las obras, deberán cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por las respectivas licenciatarias.

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas se compone de los siguientes apartados:

Obra 2.1 Planta Compresora Rio Senger: Página 1 a 100.

Obra 2.2 Planta Compresora Back up Gobernador Costa: Página 101 a 164.

Obra 4 Planta Compresora Las Armas: Página 165 a 288.

# **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

## **OBRA 2: Ampliaciones en el Sistema Cordillerano/Patagónico**

### **GRUPO 2.1 PLANTA COMPRESORA RÍO SENGUER**

## ÍNDICE

CAPÍTULO I - ASPECTOS GENERALES	7
ARTÍCULO I - 1. OBJETO DE LA OBRA	7
CAPÍTULO II - DETALLES DE LAS OBRAS	7
ARTÍCULO II - 1. CONSIDERACIONES GENERALES	7
ARTÍCULO II - 2. ALCANCES	8
II - 2.1 PRINCIPALES EQUIPOS Y MATERIALES A PROVEER POR LA CONTRATISTA.	11
II - 2.1.1 CAÑERÍAS	11
II - 2.1.2 VÁLVULAS	11
II - 2.1.3 ACCESORIOS	12
II - 2.1.4 PROTECCIÓN CATÓDICA	12
II - 2.1.5 OTROS	12
II - 2.1.6 CALIDAD DE LOS MATERIALES	12
II - 2.2 INGENIERIA	13
II - 2.2.1 GENERALIDADES:	13
II - 2.2.2 PRESENTACIÓN	14
II - 2.2.3 PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE	16
II - 2.2.4 ARQUITECTURA Y OBRAS CIVILES	17
II - 2.2.5 ELECTRICIDAD	18
II - 2.2.6 Cañerías	19
II - 2.2.7 REGULACIÓN	20
II - 2.2.8 Instrumentos	20
II - 2.2.9 PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD	21
II - 2.2.10 EQUIPOS MECÁNICOS	21
II - 2.2.11 SISTEMA DE CALIDAD	21
II - 2.2.12 SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA	21
II - 2.3 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	22
II - 2.3.1 PREPARACIÓN DEL PREDIO	22
II - 2.3.1.1 ESTUDIO DE SUELO	22
II - 2.3.1.2 DESMALEZADO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO. MOVIMIENTO DEL SUELO	22
II - 2.3.1.3 REPLANTEO	22
II - 2.3.1.4 EXCAVACIONES	22
II - 2.3.1.5 RELLENO Y COMPACTACIÓN	23
II - 2.3.2 FUNDACIONES. CONSIDERACIONES GENERALES.	23
ARTÍCULO II - 3. DESCRIPCIÓN PARTICULAR DE LAS OBRAS	24
II - 3.1 VINCULACIÓN A INSTALACION EXISTENTE	24
II - 3.2 INSTALACIONES DE ENTRADA/SALIDA DE PLANTA	24
II - 3.3 MOTOCOMPRESOR Y AERO-ENFRIADOR	25

II - 3.3.1 bases y fundaciones	25
II - 3.3.2 MONTAJE DE LOS EQUIPOS MOTOCOMPRESORES Y AERO-ENFRIADORES	26
II - 3.3.3 GALPÓN DE PROTECCIÓN	27
II - 3.4 SISTEMA DE FILTRADO GAS DE SUCCIÓN DE COMPRESORA	29
II - 3.5 SISTEMA DE FILTRADO GAS DE DESCARGA DE COMPRESORA	29
II - 3.6 SISTEMA RECICLO DE PLANTA	29
II - 3.7 SISTEMA DE MEDICIÓN DESCARGA DE PLANTA	29
II - 3.8 SISTEMA DE EMERGENCIA (SHUT-DOWN)	30
II - 3.9 SISTEMA DE DETECCIÓN	31
II - 3.10 PLANTAS DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN	32
II - 3.11 CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJES, TANQUES DE CHOQUE Y TANQUE HERMÉTICO.	32
II - 3.12 MOTOGENERADORES	32
II - 3.12.1 BASES Y FUNDACIONES	33
II - 3.12.2 MONTAJE	33
II - 3.12.3 CONEXIÓN ELÉCTRICA	33
II - 3.12.4 SISTEMA DE COMANDO	33
II - 3.12.5 GALPÓN Y SALA DE TABLEROS	34
II - 3.13 EDIFICIO DE CONTROL Y VIVIENDA	34
II - 3.14 DRENAJES PLUVIAL LIMPIO	37
II - 3.15 ACCESOS, CAMINOS, CERCOS, VEREDAS Y PASARELAS	38
II - 3.15.1 CAMINOS	38
II - 3.15.2 CERCOS	38
II - 3.15.3 VEREDAS	39
II - 3.15.4 PASARELAS	39
II - 3.16 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	39
II - 3.16.1 GENERALIDADES	39
II - 3.16.2 TRABAJOS A REALIZAR	40
II - 3.16.3 CIRCUITOS DE FUERZA MOTRIZ	41
II - 3.16.4 CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN	42
II - 3.16.5 SISTEMA ININTERRUMPIDO DE ENERGÍA (UPS - 220 VCA)	42
II - 3.16.6 PUESTA A TIERRA	45
II - 3.16.7 PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	45
II - 3.17 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE CLOCAL	45
II - 3.18 SISTEMA DE AGUA PARA RIEGO Y FORESTACIÓN	47
II - 3.19 SISTEMA DE COMUNICACIONES	47
II - 3.19.1 EQUIPOS TRANCEPTORES PORTÁTILES (HANDYS)	48
II - 3.19.2 MÁSTIL	48
II - 3.19.3 SISTEMA DE COMANDO Y CONTROL DESDE SALA DE CONTROL	48

II - 3.20 INSTRUMENTACIÓN _____	52
II - 3.21 COORDINACIÓN Y ASISTENCIA PARA LA PUESTA EN MARCHA ___	53
II - 3.22 SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD, INCENDIOS Y MEDIO AMBIENTE ___	54
II - 3.22.1 SEÑALIZACIÓN _____	54
II - 3.22.2 VENTILACIÓN Y CARGA TERMICA _____	55
II - 3.22.3 RUIDOS Y VIBRACIONES _____	55
II - 3.22.4 DEPÓSITO DE INFLAMABLES _____	57
II - 3.22.5 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE EXTINCIÓN _____	58
II - 3.22.6 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS _____	58
II - 3.23 PRUEBA HIDRAULICA _____	59
II - 3.24 PROTECCION ANTICORROSIVA _____	60
II - 3.24.1 PINTURA _____	60
II - 3.24.2 PROTECCIÓN AISLANTE _____	60
II - 3.24.3 PROTECCIÓN CATÓDICA _____	61
II - 3.24.4 VERIFICACIÓN DEL REVESTIMIENTO _____	62
II - 3.24.5 PRUEBAS DE AISLACIÓN ELÉCTRICA _____	62
II - 3.24.6 MEDICIONES _____	62
II - 3.24.7 JUNTAS AISLANTES _____	63
II - 3.25 TRANSPORTE, CARGAS, MANIPULEO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES _____	63
II - 3.26 TENDIDO DE CAÑERÍAS _____	63
II - 3.27 SOLDADURA _____	64
II - 3.28 Inspecciones y Ensayos No Destructivos _____	66
II - 3.29 BAJADA DE CAÑERÍAS Y NIVELACIÓN DEL TERRENO _____	66
II - 3.30 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO _____	66
II - 3.31 PRE COMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA ___	67
CAPÍTULO III - adendas de SEGURIDAD y medio ambiente _____	68
ARTÍCULO III - 1. Responsable de hys de la Contratista _____	68
ARTÍCULO III - 2. Presencia del Responsable de hys de la Contratista _____	68
ARTÍCULO III - 3. Técnico en Seguridad e Higiene _____	69
ARTÍCULO III - 4. Responsable de Medio Ambiente _____	70
ARTÍCULO III - 5. Reunión Previa _____	71
ARTÍCULO III - 6. PERMISOS DE TRABAJO _____	72
ARTÍCULO III - 7. ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTE _____	72
ARTÍCULO III - 8. SEÑALIZACIÓN DE OBRA _____	73
ARTÍCULO III - 9. OBLIGACIONES DEL Contratista CON SU PERSONAL _____	73
ARTÍCULO III - 10. ORDEN Y LIMPIEZA _____	73
ARTÍCULO III - 11. MANUAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE _____	73
ARTÍCULO III - 12. CONSIDERACIONES PARTICULARES _____	75
ARTÍCULO III - 13. ESTUDIOS ambientales _____	76

III - 13.1 Equipo de Trabajo _____	77
III - 13.2 Estudio de Impacto Ambiental _____	78
III - 13.3 Programa de Gestión Ambiental _____	79
III - 13.3.1 Plan de Protección Ambiental _____	79
III - 13.3.2 Plan de Contingencias Ambientales _____	79
III - 13.3.3 Plan de Auditorías Ambientales _____	80
III - 13.3.4 Plan de Abandono o Retiro _____	80
III - 13.4 Gestión del Permiso Ambiental _____	80
III - 13.5 Audiencias Públicas _____	80
III - 13.6 Auditorías Ambientales en Obra _____	80
III - 13.7 Estudio de Emisiones Gaseosas _____	82
III - 13.8 Plazos _____	82
III - 13.9 Presentación de Informes _____	82
ARTÍCULO III - 14. DISCRIMINACIÓN y alcance DE LOS ÍTEMS _____	84
III - 14.1 PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERIA DE DETALLE PLANTA COMPRESORA, (Item I.2 ) _____	84
III - 14.2 PLANOS CONFORME A OBRA (Item I.5) _____	84
III - 14.3 DESMALEZADO - NIVELACION DEL TERRENO-replanteo (Item III.1) _____	84
III - 14.4 FUNDACION PARA Los MOTOCOMPRESORes (Item Iil.2) _____	84
III - 14.5 FUNDACION PARA Los Motogeneradores (Item Iil.3) _____	85
III - 14.6 MONTAJE DE los MOTOCOMPRESORes (Item II.1) _____	85
III - 14.7 PREFABRICADO DE CAÑERIAS PRINCIPALES (Item II.2) _____	85
III - 14.8 SISTEMA DE MEDICION gas de descarga (Item II.3) _____	86
III - 14.9 SISTEMA DE DRENAJES DE LA PLANTA (Item II.4) _____	86
III - 14.10 SISTEMAS DE REGULACIÓN y medición gas combustible (Item II.5) _____	86
III - 14.11 SISTEMA DE Filtrado de gas de descarga (Item II.6) _____	86
III - 14.12 SISTEMA DE Filtrado de gas de succion (Item II.7) _____	87
III - 14.13 MONTAJE Y CONEXIONADO de ERP´s (Item II.8) _____	87
III - 14.14 PROTECCION CATODICA (Item II.9) _____	87
III - 14.15 PINTURAS DE EQUIPOS MECANICOS Y CAÑERIAS (Item II.10) _____	87
III - 14.16 GALPON PARA Los MOTOCOMPRESORes (Item III.4) _____	88
III - 14.17 GALPON PARA los Motogeneradores (Item III.5) _____	88
III - 14.18 deposito de inflamables (Item III.6) _____	88
III - 14.19 almacenamiento RESIDUOS-(Item III-7.) _____	88
III - 14.20 PLATEAS Y FUNDACIONES DE LOS SISTEMAS DE REGULACION y medición (Item III.8) _____	89
III - 14.21 CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE CONTROL Y DEPENDENCIAS (Item III.9) _____	89
III - 14.22 CONSTRUCCIÓN EDIFICIO vivienda Y DEPENDENCIAS (Item III.10) _____	89
III - 14.23 ACCESOS, CAMINOS, VEREDAS y pasarelas (Item III.11) _____	89

III - 14.24 CERCO OLÍMPICO (Item III.12)	90
III - 14.25 CERCO RURAL (Item III.13)	90
III - 14.26 SISTEMA DE AGUA, pluviales Y DESAGÜES CLOACALES (Item III.14)	90
III - 14.27 PINTURA DE INSTALACIONES CIVILES, EDIFICACIONES Y GALPONES (Item III.15)	90
III - 14.28 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN (Item IV.1)	91
III - 14.29 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE FUERZA MOTRIZ Y DE ILUMINACIÓN DE EDIFICIOS Y GALPONES (Item IV.2)	91
III - 14.30 provision y MONTAJE DE los MOTOgeneradores (Item IV.3)	91
III - 14.31 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN LOCAL, GENERAL Y DE EMERGENCIA (Item IV.4)	91
III - 14.32 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL UPS (Item IV.5)	91
III - 14.33 PUESTAS A TIERRA Y SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (Item IV.6)	92
III - 14.34 PINTURA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E INSTRUMENTOS (Item IV.7)	92
III - 14.35 SISTEMA DE EMERGENCIA (Item V.1)	92
III - 14.36 SISTEMA DE COMUNICACIONES (Item V.2)	92
III - 14.37 SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA (Item V.3)	92
III - 14.38 VINCULACIÓN CON INSTALACIONES EXISTENTES (VI-1)	93
III - 14.39 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (Item VII.1)	93
III - 14.40 PRUEBAS ELÉCTRICAS (Item VIII.1)	93
III - 14.41 PRUEBAS DE INSTRUMENTOS Y CONSOLA (Item VIII.2)	93
III - 14.42 ESTUDIO DE RUIDOS (Item VIII.3)	94
III - 14.43 estudio de impacto ambiental, programa de gestion ambiental Y AUDITORIAS AMBIENTALES (Item I.3)	94
III - 14.44 ESTUDIO DE VIBRACIONES (Item VIII.4)	94
III - 14.45 estudio de emisiones gaseosas (Item I.4)	95
III - 14.46 LIMPIEZA Y RECOMPOSICIÓN FINAL (RUBRO IX)	95
CAPÍTULO IV - ANEXOS	96
ARTÍCULO IV - 1. ESPECIFICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES	96
IV - 1.1 SISTEMA DE FILTRADO GAS DE SUCCION DE PLANTA.	96
IV - 1.2 Planta de Regulación Y MEDICIÓN gas coNSUMOS	96
IV - 1.3 sistema de filtrado gas de descarga de PLANTA (FILTRO COALESCENTE)	96
IV - 1.4 sistema reciclo de Planta	96
IV - 1.5 SISTEMA DE MEDICION DE DESCARGA DE PLANTA COMPRESORA	96
IV - 1.6 OBRA CIVIL Y ELECTRICA	96
IV - 1.7 SCADA	96
ARTÍCULO IV - 2. Especificacion DE motogeneradorES	96
ARTÍCULO IV - 3. PLANOS y especificaciones	96

IV - 3.1 Planos, especificaciones y procedimientos para la obra _____	96
ARTÍCULO IV - 4. PLANILLA DE CÓMPUTOS _____	98

## CAPÍTULO I - ASPECTOS GENERALES

### ARTÍCULO I - 1. OBJETO DE LA OBRA

La presente obra tiene por objeto la realización de los siguientes trabajos:

Proyecto constructivo, construcción y montaje de una Planta Compresora junto al actual predio de la Trampa de Scraper Intermedia en la progresiva Pk 225+081 del denominado gasoducto Patagónico, departamento de Río Senguer provincia del Chubut (el predio se ubica aprox. a 30 km de la localidad de Alto Río Senguer sobre ruta provincial 43). Las coordenadas geográficas aproximadas de la ubicación son: Latitud, -45.043590° y Longitud: -70.605909°.

**NOTA: A los efectos de esta licitación, se entenderá a MINEM ( Ministerio de Energía y Minería ) como el “Comitente”, y a Camuzzi Gas del Sur S.A. como la “Distribuidora” .**

## CAPÍTULO II - DETALLES DE LAS OBRAS

### ARTÍCULO II - 1. CONSIDERACIONES GENERALES

Las dimensiones y características de los principales elementos cumplirán con lo indicado en el presente artículo y en los croquis, planos y unifilares que se adjuntan al pliego, teniendo en cuenta que todas las cantidades y dimensiones son aproximadas, debiéndose respetar aquellas establecidas en el proyecto constructivo que será aprobado por el Comitente previa conformidad de la Distribuidora.

Todos los trabajos serán realizados dando cumplimiento a lo establecido en la norma NAG 100, NAG 126 y NAG 153, salvo que se indiquen condiciones más estrictas en este pliego.

***No se podrá dar inicio a las obras sin contar con toda la documentación detallada aprobada.***

La Contratista no podrá dar comienzo a ninguna obra hasta no encontrarse aprobados los permisos de instalación correspondientes. La tramitación de todos los permisos y obtención de las autorizaciones correspondientes serán de su exclusiva responsabilidad.

**El comitente suministrará 2 (DOS) motocompresores cada uno accionado con motor a gas y compresor para gas natural.**

**Los dos motocompresores serán entregados sobre camión en el predio destinado a la planta compresora, quedando a cargo de la Contratista la descarga, manipuleo y traslado de los mismos al lugar específico de la obra.**

El terreno a utilizar será gestionado por la Contratista con las demarcaciones de agrimensura correspondientes.

La Contratista deberá suministrar e instalar los accesorios necesarios (refuerzos, derivaciones, válvulas, etc.) y prestar la ayuda de gremio y de terminación de trabajos e instalación (movimientos de suelo, tablestacados, desagote de pozos y zanjas, izaje y movimiento de equipos, conexionado, revestimiento, etc.).

El Comitente no proveerá energía eléctrica ni agua potable durante la obra.

La Contratista proveerá la prestación de energía eléctrica y agua potable mientras dure la obra que permita realizar todas las pruebas necesarias y eventualmente para uso provisorio en la puesta en marcha y hasta la recepción provisorio (sin cargo).

Los planos de anteproyecto que se adjuntan, son sólo de referencia y para fines de la cotización; debiendo la Contratista, presentar los planos constructivos finales para la aprobación del Comitente.

Para las obras la Contratista deberá entregar los planos conforme a obra con su correspondiente soporte magnético realizado en Autocad versión 2000 o superior.

La Contratista podrá basar su proyecto constructivo en los planos de anteproyecto, lo que no relevará al Contratista de su responsabilidad como constructor de la obra, realizador del proyecto constructivo e ingeniería de detalle y por ende de la correcta ejecución de los trabajos objeto de este concurso.

## **ARTÍCULO II - 2. ALCANCES**

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 (y su cotización) para el correcto funcionamiento de la Planta Compresora y las instalaciones complementarias, se detallan a continuación los trabajos a ejecutar con motivo del presente concurso de precios:

- 1) Memoria descriptiva de la obra.
- 2) Proyecto constructivo, ingeniería de detalle.
- 3) Conexiones a las instalaciones existentes, con su correspondiente operativo de interconexión.
- 4) Estudio de suelos y relevamiento de niveles del terreno.
- 5) Nivelación del suelo para el emplazamiento de las instalaciones industriales de superficie.
- 6) Provisión de energía eléctrica y agua potable para la obra y para la puesta en marcha de los compresores.
- 7) Construcción de fundaciones y montaje de los equipos Motocompresores (MC) provistos sobre camión en obra. Incluye toda la instrumentación e instalaciones eléctricas necesarias en función del proyecto constructivo definitivo.
- 8) Provisión, instalación y montaje del galpón para los equipos.
- 9) Provisión y construcción del piping para la vinculación de la instalación existente en el actual predio contiguo al predio de Trampa de Scraper Pk 225+081 del denominado Gasoducto Patagónico.
- 10) Provisión e instalación de un sistema de filtrado de gas de succión de Compresora que incluye el correspondiente by pass.

- 11)Provisión e instalación de un sistema de filtrado de gas de descarga de Compresora que incluye el correspondiente by pass.
- 12)Estudios de stress análisis sobre las cañerías de succión y descarga de la Planta compresora (incluye todas las instalaciones relacionadas a las mismas). La Contratista deberá entregar la planilla de cálculo con los resultados del estudio y los archivos magnéticos con la carga de datos para ser procesados por el programa denominado "Ceasar II". Se deberá adjuntar planos indicando los puntos singulares del estudio.
- 13)Provisión y construcción del piping, incluyendo la provisión e instalación de las válvulas para la alimentación de la Estación Reguladora de Presión, la cañería de gas combustible y gas de arranque del Motocompresor y el consumo de la sala de control, edificios, taller, vivienda, etc.
- 14)Provisión y construcción del piping del sistema de venteo, incluyendo la provisión e instalación de válvulas, con una chimenea de venteo única.
- 15)Proyecto, provisión y montaje de un sistema de regulación, que incluya medición y filtrado, con sus fundaciones y plateas.
- 16)Proyecto, provisión y montaje del sistema de medición de gas de descarga de planta.
- 17)Construcción de un sistema de drenaje de alta y baja presión por separado, con tanque de choque y tanque hermético para todos los líquidos residuales.
- 18)Provisión e instalación del sistema de control de Planta incluyendo el sistema de paro de emergencia manual y automático (shut down), PLC de control de Planta, PLC del sistema de seguridad y supervisorio de adquisición de datos y control (SCADA). Incluye provisión de la memoria descriptiva detallada de la lógica de control de Planta, de seguridad, telemedición de datos, y del SCADA a proveer.
- 19)Estudios de vibraciones y tensiones con la Planta en funcionamiento antes de la recepción provisoria, y estudios de vibraciones y tensiones dentro de los 30 días corridos anteriores a la recepción definitiva.
- 20)Construcción e instalación de tablero eléctrico de distribución de cargas con los sistemas de protección por sobrecarga y cortocircuito. Instalación de disyuntores diferenciales y circuitos a definir de acuerdo al proyecto a aprobar por la Distribuidora.
- 21)Provisión e instalación del sistema de iluminación general y local, para las instalaciones industriales y mecánicas, en el edificio a construir, en el pozo de captación de agua, en los caminos internos de la Planta y en los portones de acceso y perímetros, Depósitos de inflamables, Depósito de residuos peligrosos, Sala de generadores, caminos y veredas, etc.
- 22)Provisión e instalación de toda la instrumentación de Planta.
- 23)Provisión, Instalación y montaje de Motogeneradores.
- 24)Construcción de galpón para Motogeneradores y sala de tableros.
- 25)Provisión e instalación del sistema de iluminación de emergencia.
- 26)Provisión e instalación del sistema ininterrumpido de energía (UPS - 220 Vca)
- 27)Provisión e instalación de un banco de baterías de 24 Vcc.
- 28)Puesta a tierra de todas las instalaciones de superficie y pararrayos.

- 29) Protección catódica de las instalaciones enterradas.
- 30) Construcción del edificio que incluya la sala de control y oficina, cocina-comedor, vivienda, sanitarios, vestuario, depósito y taller, incluyendo instalaciones de electricidad, gas, agua, desagües cloacales y mobiliario.
- 31) Construcción de caminos internos y de accesos a la Planta desde la ruta prov. N° 43, cerco olímpico rodeando las instalaciones industriales y cerco rural para todo el terreno. Incluye zonas de estacionamiento adyacente a edificio de control.
- 32) Construcción del sistema de captación y distribución de agua potable y construcción del sistema de desagües cloacales (cañerías, cámara séptica, pozo absorbente, etc).
- 33) Provisión e instalación del sistema de riego junto con el estudio de forestación adecuada y su correspondiente plantación de las especies definidas.
- 34) Provisión e instalación de un sistema de comunicaciones BLU y VHF, incluyendo mástil y estructura para la instalación de la antena, equipo de comunicación, antena, provisión de transceptores portátiles. Incluye tramitaciones y pago de aranceles ante los entes que correspondan.
- 35) Provisión e instalación de una línea de comunicación hacia el exterior de la planta. Incluye tramitaciones y pago de aranceles ante los entes que correspondan.
- 36) Coordinación con la firma proveedora de los Motocompresores para su puesta en marcha.
- 37) Coordinación y contratación con la firma proveedora de los Motogeneradores para su puesta en marcha.
- 38) Construcción de un playa de almacenamiento de lubricantes, combustibles y otra de residuos peligrosos, para lo que se tendrá especialmente en cuenta lo requerido en el dec. 351/79, y la instrucción de trabajo ISM-141 manipuleo y almacenamiento de líquidos inflamables.
- 39) Pintura general de las instalaciones.
- 40) Pruebas y puesta en marcha de absolutamente todas las instalaciones (incluye la específica de los Motocompresores y Motogenerador).
- 41) Colocar alarmas y paradas por desviaciones de parámetros normales de funcionamiento de Motocompresores, según NAG-126 pto.2.2.4.2.1
- 42) Estudio de carga de fuego para la determinación de potencial extintor (extintores necesarios) para dar cumplimiento al punto 2.5.1 protección contra incendio de la NAG-126 y provisión de extintores según resultado del estudio.
- 43) Sistemas de detección según NAG-126 Pto. 2.5.4: detección de llama, gas combustible y humo en sala de compresores y detección térmica para los Motocompresores y Motogeneradores.
- 44) Paradas de emergencia de Planta según NAG-126 pto. 2.5.7
- 45) Chimenea de venteo con inyección de gas inerte por incendio según norma NAG 126 punto 2.6.
- 46) Estudio de ruidos en ambiente laboral y ruidos molestos al vecindario.

- 47) Estudio de emisiones gaseosas para equipos motogeneradores y motocompresores a instalar.
- 48) Estudio de Impacto Ambiental, Programa de Gestión Ambiental, Auditorías Ambientales y Permiso Ambiental.
- 49) Limpieza final de obra.

## **II - 2.1 PRINCIPALES EQUIPOS Y MATERIALES A PROVEER POR LA CONTRATISTA.**

Las cantidades que se indican en los documentos de este pliego son orientativas, debiendo la Contratista proveer las que resulten del proyecto constructivo aprobado.

### **II - 2.1.1 CAÑERÍAS**

La Contratista proveerá las cañerías para la realización de la obra, según se indicada a continuación:

- Deberán ser construidas bajo norma ASME B36.10 (ASTM A53 Gr B), API 5L Gr B o superior.
- Para cañerías enterradas deberán ser revestidas con revestimientos grupo G, subgrupo G4 ó G4a reforzado, de la norma GE-N1-108 última revisión y en tramos cortos cintas subgrupo b tramadas solapado al 50%
- En la Tabla 103 de la norma NAG-100 se indican los espesores mínimos recomendados para cañerías en Plantas Compresoras (pág. 24).

En particular, las cañerías correspondientes a colectores de succión y descarga de Planta Compresora, serán bajo norma ASTM A53 Gr B o superior con espesor de 9,27mm.

### **II - 2.1.2 VÁLVULAS**

Todas las válvulas de bloqueo (ON - OFF) serán del tipo esféricas de la serie correspondiente a la presión de trabajo. El oferente especificará el tipo y marca de las válvulas a instalar debiendo responder las mismas a las especificaciones técnicas de la Distribuidora. Serán de paso total y esfera guiada. Estas serán marca. Lupatech, Valbol, Indave, Wenlen ó Valtronic.

Los actuadores para las válvulas automatizadas, serán marca Bettis, Imco, Biffi o Morin, del tipo neumático, aptas para funcionamiento automático, manual, remoto y local.

Las válvulas automatizadas deberán poseer dos fines de carrera cada una, serán del tipo sensores inductivos de aproximación y poseerán alta inmunidad contra la radiofrecuencia, serán marca Westlock.

Deberán tenerse en cuenta que el sistema adoptado para válvulas, actuadores, electroválvulas, fines de carrera, etc. Debe ser apto para el trabajo en condiciones de mínimas temperaturas y por lo tanto la Contratista adoptará las medidas necesarias y a satisfacción de la Inspección de Obra para que funcionen perfectamente bajo cualquier condición (cajas protectoras, aislaciones, etc.).

En las Plantas reguladoras solo se admitirán válvulas reguladoras que permitan su mantenimiento sin necesidad de ser desmontada totalmente de la línea principal (el

movimiento del obturador debe ser perpendicular a la dirección del flujo). No se admitirán válvulas mariposa.

Las válvulas de retención serán marca Favra o Thorsa.

Se proveerán e instalarán a la entrada de cada compresor, una válvula reguladora tipo globo operada a volante, destinada a las maniobras de arranque y puesta en marcha de los motocompresores. Las mismas responderán a la especificación técnica SCE-IN-501-0006/0. Serán en diámetro de 8" serie ANSI 600 y conexiones birdadas RF. Estarán dispuestas aguas arriba del filtro scrubber del motocompresor y será accesible fácilmente para su operación.

### **II - 2.1.3 ACCESORIOS**

Todos los accesorios cumplirán con el mismo factor de diseño que las cañerías donde se instalen y responderán a las normas ASME/ANSI B16.9, B16.11 o MSS SP-75 según corresponda.

En especial los accesorios pertenecientes a las cañerías de succión y descarga de planta serán Sch 40 (9,27mm).

Las bridas serán Welding - Neck RF de la serie ANSI que corresponda y responderán a las normas ASME/ANSI B16.5 o MSS SP-44 según corresponda.

Las cuplas serán serie 3000.

Se tendrá en cuenta las especificaciones técnicas de la Distribuidora.

### **II - 2.1.4 PROTECCIÓN CATÓDICA**

Se proveerán todos los materiales necesarios, de acuerdo al proyecto constructivo presentado por la Contratista y aprobado por el Comitente y lo indicado en el presente pliego.

Todas las juntas aislantes serán monolíticas y deberán responder a las especificaciones técnicas de la Distribuidora.

El parcheo de la cañería enterrada se hará exclusivamente con mantas termocontraíbles que cumplan la NAG 100 y la NAG-108.

### **II - 2.1.5 OTROS**

Todos los elementos y equipos no provistos por el Comitente y que sean necesarios para ejecutar las obras dentro de la normativa vigente y las reglas del arte, serán provistos, por la Contratista. Las características y especificaciones serán sometidas a aprobación de la inspección de obra quien decidirá a su exclusivo juicio la aprobación de los materiales.

### **II - 2.1.6 CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Los materiales o equipos a incorporar a la obra por la Contratista deberán ser aprobados previamente por la Inspección de Obra, a través de la inspección de obra o los entes específicos a los que se derive tal requisito.

Todos los materiales deberán cumplir los requisitos de aprobación fijados por la Distribuidora.

Los mismos deberán ser nuevos de la mejor calidad y se ajustarán estrictamente a las normas de aplicación, lo que quedará perfectamente establecido durante la aprobación del proyecto constructivo.

En cuanto a los materiales o equipos, la Contratista deberá indicar las normas a que se ajusta su diseño y detalles de la fabricación, ya sea en cuanto a los materiales empleados, dimensiones, tolerancias, parámetros, características, etc.

Asimismo el Contratista deberá proporcionar junto con la oferta un listado de proveedores, marca y modelo de los suministros y datos garantizados de equipos.

La Contratista proveerá a la inspección de obra todas las informaciones y documentación que permitan verificar el cumplimiento de las normas correspondientes.

Previo a la entrega de materiales de stock o al inicio de los trabajos de fabricación de equipos en taller, la Contratista, deberá acordar con el departamento de obras de sede central, la programación de los controles y ensayos a realizar en los citados elementos, con no menos de 10 días de anticipación.

En general, tales controles y ensayos serán los siguientes, según corresponda:

Inspección visual, control dimensional, extracción de muestras, ensayos físico - químicos, prueba hidráulica y neumática, pruebas de funcionamiento, ensayos no destructivos y ensayos eléctricos.

La aprobación por la inspección de obra de los materiales o equipos a proveer por la Contratista, no exime a la misma de su responsabilidad sobre la calidad y selección de los mismos.

## **II - 2.2 INGENIERIA**

### **II - 2.2.1 GENERALIDADES:**

Será responsabilidad de la Contratista, como paso previo a la construcción de la obra, realizar el proyecto constructivo y la ingeniería de detalle de la misma, en un todo de acuerdo a la descripción que, en líneas generales, se efectúa en los pliegos, a las especificaciones técnicas de la Distribuidora y a las normas que resulten de aplicación.

A tal fin, tendrá en cuenta entre otras las siguientes fuentes de consulta.

- 1) Las "normas argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañería" - NAG -100 (año 1993).
- 2) La norma NAG-126 (año1990) seguridad en Plantas Compresoras de gas natural.
- 3) La norma NAG-105 (año 1980), para la calificación de soldadores y procedimientos de soldadura.
- 4) La norma NAG-108 (año 2009) - "revestimiento anticorrosivo de tuberías en condiciones de operación normales".
- 5) La norma NAG-109 (año 1986), para el almacenamiento de caños de acero revestidos y sin revestir.
- 6) Las normas API 1104, ANSI B16.9, ANSI B16.5 e IRAM – IRAM NM ISO 9712 - API 6D.
- 7) La norma GE-R2-105 "normas mínimas de seguridad para obras y trabajos".
- 8) La norma NAG-124 (año 1990) "procedimiento general para pruebas de resistencia y hermeticidad de gasoductos".

- 9) Reglamentaciones vigentes los entes de vialidad, ferrocarriles, hidráulica, riego a nivel nacional, provincial, municipal o privados.
- 10) Norma CIRSOC 101: cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de estructuras de edificios
- 11) Norma CIRSOC 102: acción del viento sobre las construcciones  
Recomendación CIRSOC 102: acción dinámica del viento sobre las construcciones
- 12) Norma CIRSOC 103: acción de los sismos sobre las construcciones
- 13) Norma CIRSOC 104: acción de la nieve el hielo y la nieve sobre las construcciones
- 14) Norma CIRSOC 201: proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado
- 15) Norma CIRSOC 301: proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificio
- 16) Norma recomendación CIRSOC 301: dos métodos simplificados admitidos para el cálculo de estructuras metálicas
- 17) Norma CIRSOC 302: fundamentos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras de acero.
- 18) Norma ASME VIII Div 1 última edición.
- 19) Norma ASME IX última edición.
- 20) Los planos de anteproyecto.
- 21) La ingeniería básica provista por el proveedor de los Motocompresores.
- 22) La ingeniería básica provista por el proveedor del Motogenerador.
- 23) Los planos tipo, especificaciones y procedimientos de esta Distribuidora.
- 24) Norma NAG 153 (año 2009).
- 25) Las instrucciones de trabajo y normas del manual de gestión de seguridad y medio ambiente de la Distribuidora.
- 26) Ley 19587, decreto reglamentario 351/79 y decreto 911/96
- 27) Resoluciones de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo N°: Iluminación 84/12, Ruidos 85/12 y Puestas a tierra 900/15.
- 28) La legislación ambiental provincial y la normativa ambiental de Enargas.

**Nota: en el listado precedente se mencionan documentos normativos de consulta y aplicación en los que no se indica el año de publicación, lo que significa que se debe aplicar la edición vigente, incluyendo todas sus modificaciones.**

## **II - 2.2.2 PRESENTACIÓN**

El proyecto constructivo y la ingeniería de detalle que elabora la Contratista deberán dar solución a todos los aspectos constructivos necesarios para materializar la

presente obra y será presentado a la Inspección de Obra, quién se la entregará a la Distribuidora para su conformidad y posterior aprobación por el Comitente.

Dicha aprobación no relevará a la Contratista de su responsabilidad como constructor de la obra y realizador del proyecto constructivo.

Las demoras producidas por la no aprobación por parte de la inspección de obra de los respectivos estudios, planos, memorias descriptivas y/o cálculo, especificaciones, procedimientos de soldadura, etc., que conformarán el proyecto constructivo y la ingeniería de detalle, no serán causa de ampliación de los plazos.

Tanto el proyecto constructivo como la ingeniería de detalle contemplará todas las especializaciones que sean necesarias para realizar los trabajos que permitan alcanzar la condición de mecánicamente terminada a satisfacción de la inspección de obra .Esto incluye cañerías, mecánica, civil, instrumentos, electricidad, comunicaciones, seguridad, etc.

El proyecto constructivo deberá registrar todos los obstáculos e interferencias que surjan de los relevamientos efectuados por la Contratista.

Del proyecto constructivo y la ingeniería de detalle deben obtenerse los listados completos de los materiales de la obra que deberán ser presentados junto con el proyecto. **En estos listados se indicarán las características de los materiales, cantidad, normas y ubicación en el plano que corresponda.**

La documentación que se presente en la etapa de realización del proyecto constructivo, guardará la máxima calidad y jerarquía profesional.

Toda la documentación que se presente, tales como notas, cartas, informes, croquis preliminares, material informativo, planos, etc., deberá estar perfectamente clasificada, numerada y ordenada, para facilitar su archivo e identificación.

***Se deberá presentar al inicio de la obra un listado de la documentación técnica para facilitar el control del documento de la ingeniería.***

La documentación a presentar por la Contratista en formato A4 (memorias descriptivas, cálculos, procedimientos de soldadura, registros, procedimientos de trabajo, etc.) Deberá estar encabezado por una hoja o carátula con rótulo, el cual deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre de la obra.
- Código de la obra.
- Numero de contrato.
- Logotipo de la Contratista.
- Logotipo de la Distribuidora Camuzzi Gas del Sur.
- Fecha.
- Número de elaborado.
- Título y tipo de elaborado.
- Número de revisión (1, 2, 3, ..., n).
- Lugar que ocupará el nombre del representante técnico de la Contratista.
- Lugar para la firma y sello del representante técnico.
- Número de hoja.

- Lugar con renglones disponible para indicar lista de nuevas revisiones.
- Lugar para el sellado de calificación de la Inspección de Obra.

**Una vez puesta en marcha la Compresora se realizará un estudio de vibraciones y tensiones que contemplen mediciones en los Motocompresores y en las cañerías de Planta, antes de la recepción provisoria y posteriormente se realizará otro similar, 30 días antes de la recepción definitiva. La inspección de obra podrá solicitar el soporte magnético correspondiente con los datos de los estudios realizados.**

**En el caso de que los estudios de vibraciones determinen la necesidad de instalación de amortiguadores de vibraciones u otras adaptaciones, estos deberán ser provistos e instalados por La Contratista.**

Toda la documentación se presentará por triplicado debiéndose respetar las dimensiones que establecen las normas IRAM, excepto el material cartográfico y la correspondencia.

Los trabajos escritos serán presentados realizados con procesador de textos Word para Windows y en idioma castellano.

En todos los casos serán realizadas por escrito mediante comunicaciones numeradas, y en obra deberán habilitarse un libro de "notas de pedido" de la Contratista y otro de "ordenes de servicio" de la inspección de obra.

La propiedad intelectual de los estudios y trabajos que demande esta obra pasarán a poder del Comitente no obstante, la firma Contratista podrá citarlos como antecedente a la inspección de obra.

Toda documentación, planos y demás elaborados que forman parte de la ingeniería de detalle a realizar por La Contratista deberán estar en idioma castellano.

## **II - 2.2.3 PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE**

La Contratista desarrollará los trabajos cumpliendo la mecánica operativa que se expresa a continuación:

Realizará su trabajo siguiendo los lineamientos de este pliego, la ingeniería básica y las instrucciones del personal de la inspección de obra afectado al seguimiento del mismo. En tal sentido, trabajará en estrecha colaboración con el personal que se designe para tal función.

Para el diseño de las cañerías de conducción de gas natural se tendrán en cuenta las siguientes pautas:

1- la presión de diseño a adoptarse en todas las cañerías de succión y descarga de gas será de 75 kg/cm<sup>2</sup> m.

2- las presiones de diseño para los restantes servicios (gas combustible, arranque, etc.) Serán las correspondientes a las series ANSI de las conexiones de los equipos.

3- la velocidad máxima de diseño del gas dentro de cualquier cañería de flujo continuo será de trece (13) m/seg.

4- se deberá tener en cuenta que las pérdidas de carga total, incluyendo las cañerías, accesorios, recipientes, etc. desde el límite externo de la Planta hasta las bridas del compresor, no superen los siguientes valores,

Succión: 0,8 Kg/cm<sup>2</sup> (para el cálculo se tomara la mínima presión de operación del

Gasoducto)

Descarga: 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>

5- para el cálculo de espesor de las cañerías de succión y descarga se utilizará un factor de diseño de 0,5 ó menor de acuerdo a la sección 111 de la NAG - 100 (pág. 26).

6-para el cálculo de cargas de viento sobre las estructuras se utilizará lo indicado en el reglamento CIRSOC 102.

7- la configuración de las cañerías de la Planta será tal que permita el fácil acceso con medios mecánicos a todas las válvulas, accesorios e instrumentos.

8- se debe prever en las acometidas de la cañería de succión y descarga a los Motocompresores el tendido de cañerías conformando un colector y siguiendo los lineamientos generales del esquema de cañerías principales.

9- la Contratista deberá instalar las cañerías de entrada y salida de la zona de Motocompresores hasta el emplazamiento donde se encuentran las válvulas de bloqueo de entrada/salida de Planta y el conjunto filtro/reciclo/medición, instalado en forma aérea junto a las válvulas de bloqueo. La distancia entre la zona de los Motocompresores y este conjunto indicado anteriormente no será inferior a los 150m.

10-la Contratista deber realizar el estudio de stress análisis de las cañerías de succión y descarga de compresor como parte de la ingeniería de detalle de las instalaciones haciendo uso del programa de cálculo denominado CAESAR II (última versión).

11- se realizaran estudios de tensiones también sobre aquellas cañerías que a criterio de la inspección de obra puedan generar tensiones y/o esfuerzos inadmisibles tanto en otras cañerías como en equipos y soportes.

A continuación se detalla un listado de documentos a ser presentados para la aprobación de la ingeniería, se destaca que el mismo es de carácter indicativo, siendo responsable la Contratista de entregar toda documentación adicional que sea necesaria para la aprobación del proyecto constructivo.

#### **II - 2.2.4 ARQUITECTURA Y OBRAS CIVILES**

- Estudio de suelos.
- Planos de replanteo, nivelación y movimientos de tierra.
- Planos de ubicación del predio.
- Planos de distribución en Planta.
- Planos de afectación de propiedades
- Planos de bases de los distintos equipos (Motocompresor, aerofriador, Plantas reguladoras, cañerías, tanques de choque, columnas de iluminación, Motogenerador, calentador, etc.) Con detalle de encofrados, planilla de doblado de hierros, grouting, etc.
- Planos arquitectónicos del edificio de sala de control, vivienda y usina (Plantas, frentes, cortes, detalles constructivos, carpinterías, servicios, etc.)
- Planos de caminos y veredas.
- Planos de depósito de almacenamiento de lubricantes y combustibles

- Planos de depósito de residuos peligrosos y depósito de inflamables.
- Memoria descriptiva y plano de detalle de alcantarillado y camino entre la ruta y el portón de acceso a Planta (zona vialidad provincial).
- Estudio y planos de desagües de Planta y su predio; pluviales, industriales y sanitarios.
- Planos de instalación interna de gas.
- Planos de instalación de agua potable.
- Planos de instalación de agua de riego.
- Planos de encofrado y armaduras de fundaciones y estructuras de hormigón armado
- Planos generales de estructuras metálicas (edificios, tinglados, plataformas, pasarelas, escaleras, antena de comunicación, etc.).
- Especificaciones técnicas de construcción, provisión y montaje.
- Especificaciones técnicas de movimiento de suelo.
- Especificaciones técnicas para construcción de caminos internos y externos.
- Planillas de cómputos de materiales (incluido planilla de doblado de hierros)
- Planos de pilotaje.
- Calculo de las bases (incluida resonancia)
- Calculo fundación de los edificios.

## **II - 2.2.5 ELECTRICIDAD**

- Diagramas eléctricos unifilares.
- Diagramas lógicos y funcionales.
- Planos de cableado de equipos y de interconexiones.
- Memoria de cálculo y verificación de cables.
- Listas de cables y planillas de borneras.
- Listas de motores y equipos eléctricos.
- Planos de instalación electromecánica de equipos.
- Planos de recorrido de canalizaciones eléctricas (fuerza motriz, iluminación, control puesta a tierra, etc.).
- Cálculos de niveles de iluminación en distintos sectores de acuerdo a lo indicado en la norma NAG-126, la Ley 19587, decreto reglamentario 351/79, según corresponda, y la Res. SRT 84/12.
- Planos de instalación telefónica y de comunicaciones.
- Planos típicos para instalación de fuerza motriz e iluminación.
- Especificaciones técnicas de construcción, provisión y montaje.
- Planillas de cómputos de materiales.
- Planos y cálculo de puesta a tierra según NAG 126 y Res. SRT 900/15.

- Planos y cálculo de protección contra rayos según Ley XI N°66 de la Provincia de Chubut.
- Clasificación de áreas peligrosas.
- Especificación de baterías y UPS.
- Típicos de montaje.

## **II - 2.2.6 Cañerías**

- Planos definitivos de implementación de equipos (Plot Plan)
- Planos de recorrido de cañerías (Plantas, elevaciones y detalles)
- Planos de instalaciones típicas de cañerías
- Planos constructivos de soportes de cañerías
- Planos Sistema de drenaje y depósitos de líquidos
- Listado de líneas (con datos completos de las mismas para su identificación)
- Listado de puntos de conexión.
- Cuadernillo de isometrías de líneas.
- Cuadernillo de soportes de cañerías (con identificación del mismo, haciendo referencia a su ubicación en plano de cañerías correspondiente y materiales para su construcción)
- Protección catódica (estudio de resistividades y pH) con memoria de cálculo y planos de instalación.
- Procedimiento de prueba hidráulica
- Procedimiento de radiografiado.
- Procedimiento de ensayos por líquidos penetrantes.
- Procedimiento de empalme y secuencia de intervención para todos los trabajos con las instalaciones existentes (ductos y demás cañerías de Planta intermedia Gto. Patagónico Pk 225).
- Calculo de espesores de cañerías.
- Cálculos hidráulicos de cañerías de verificación de pérdidas de cargas solicitadas.
- Verificación de diámetros de líneas de venteo.
- Verificación de líneas de servicios.
- Plano de instalación interna del edificio.
- Especificaciones técnicas para la compra de elementos especiales.
- Procedimiento de parcheo de uniones soldadas.
- Procedimiento de revestimiento de superficies multiformes enterradas.
- Procedimiento de revestimiento de instalaciones aéreas.
- Procedimiento de reparación de revestimiento.
- Procedimiento de verificación de revestimientos.

- Procedimiento de curvado de cañerías.
- Prueba de aislación eléctrica.
- Procedimiento de soldadura cuproaluminotérmica.
- Especificaciones de construcción, provisión y montaje.
- Planillas de cómputos de materiales.
- Hoja de datos de válvulas.
- Normas y procedimientos de soldaduras calificados por ensayos destructivos.
- Calificación de soldadores por ensayos destructivos.
- Mapa de soldadura (Welding map) de todas las instalaciones a construir.
- Procedimiento de reparación de soldadura (adjuntando los correspondientes EPS calificados y soldador calificado que realizará la reparaciones)
- ***Stress análisis de las cañerías principales (mediante programa CAESAR II)***
- Estudios de vibración y resonancia con mediciones con Planta en funcionamiento; uno antes de la recepción provisoria y otro a los 30 días.

#### **II - 2.2.7 REGULACIÓN**

- Cálculo de Plantas reguladoras, tanque de choque, separador de polvo y líquido, separador de líquidos, calentador indirecto, etc.
- Plano de Plantas reguladoras, tanque de choque, separador de polvo y líquido, calentador indirecto, separador de líquidos, etc.
- Plano de conexión de Plantas reguladoras e instalaciones complementarias.
- Plano de puentes de medición.
- Plano separador de líquidos.
- Hojas de datos de válvulas y equipos.

#### **II - 2.2.8 Instrumentos**

- Plano P & I
- Lista de instrumentos
- Hojas de datos de instrumentos.
- Especificaciones técnicas de instrumentos de medición y control
- Planos típicos para montaje de instrumentos
- Planos de tableros de control y consolas.
- Planos de canalizaciones neumáticas.
- Planos de canalizaciones eléctricas.
- Diagrama de cableado e interconexión, prueba, calibración y recepción de instrumentos.
- Planilla de cómputos de materiales de instalación (eléctricos y neumáticos).
- Lógica de control de Planta (memoria descriptiva y planos unifilares)

- Memoria descriptiva del supervisor de adquisición de datos y control (monitoreo de variables, comandos, interfaces gráficas, pantalla general, de grupo, de detalle, visualización de estados, accesos a otras pantallas, software, tarjeta de comunicaciones, driver de comunicaciones, etc.)
- Lógica de alarmas de Planta (memoria descriptiva y planos)
- Especificación de detectores de mezcla explosiva, de llama y humo.
- Planos de tablero de alarmas.
- Especificación de medidores de caudal.

## **II - 2.2.9 PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD**

- Plano instalación de carteles de advertencia.
- Plano instalación de elementos de protección contra incendio, salidas de emergencia y ubicación de iluminación de emergencia.
- Plano ubicación de interruptores de parada por emergencia.
- Plano de clasificación de áreas peligrosas.
- Legajo técnico.

## **II - 2.2.10 EQUIPOS MECÁNICOS**

- Especificaciones generales de provisión de equipos.
- Especificaciones técnicas y hojas de datos para compras de equipos mecánicos (bombas, UPS, instrumentos, válvulas, filtros-separadores, calentadores, tanques de choque, etc.)
- Especificaciones de inspección, prueba y recepción de equipos.

## **II - 2.2.11 SISTEMA DE CALIDAD**

- Procedimientos de implementación del sistema de calidad
- Procedimientos de control de calidad de insumos, materiales y trabajos subcontratados.
- Procedimiento de seguimiento de calidad.

## **II - 2.2.12 SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA**

- Memoria Descriptiva
- Listado de señales
- Matriz causa efecto
- Filosofía de control
- Alarmas
- Manual HMI

Se entregarán catálogos con información de fabricantes y proveedores. Se entregarán 5 juegos en idioma castellano. Como excepción en caso de ser

equipamiento importado, los catálogos podrán ser entregados en idioma inglés, en caso de no haber catálogos disponibles en castellano.

## **II - 2.3 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE**

### **II - 2.3.1 PREPARACIÓN DEL PREDIO**

#### **II - 2.3.1.1 ESTUDIO DE SUELO**

El estudio de suelos consistirá en la ejecución de los ensayos necesarios en el terreno y en el laboratorio destinado a producir un informe geotécnico completo de las características del subsuelo en la zona de la obra.

El objetivo principal del estudio es la determinación, recomendación y especificación de los tipos de fundaciones más apropiados para las obras civiles a realizarse en el terreno que se indique.

#### **II - 2.3.1.2 DESMALEZADO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO. MOVIMIENTO DEL SUELO**

Comprende la preparación y limpieza del terreno, aporte de tierra de relleno y compactación, nivelación, excavación y transporte de las tierras. Todos los sobrantes que resulten de estos trabajos serán retirados del lugar de la obra, cumplimentándose lo indicado en el EIA, PGA e Instrucción ISM-112 Manejo de Residuos.

#### **II - 2.3.1.3 REPLANTEO**

Se efectuará de acuerdo a los planos aprobados, estableciendo los puntos fijos de amojonamiento de niveles.

#### **II - 2.3.1.4 EXCAVACIONES**

Establecido el replanteo y niveles definitivos de los trabajos a ejecutar y una vez aprobados por la inspección de obras se comenzarán las excavaciones que incluirán estibaciones y apuntalamientos si fuera necesario. No se iniciaran excavaciones si no se cuenta con los planos para "construcción" aprobados por el Comitente y la inspección de obra.

No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará una capa de 10 cm. De espesor mínimo que solo se perfilará en el momento de asentar las obras correspondientes.

La Contratista deberá llenar con hormigón pobre, por su cuenta y cargo, toda excavación afectada fuera de las medidas indicadas. Este relleno será ejecutado con hormigón pobre de 120 kg. De cemento por metro cúbico.

Cuando se presente la necesidad de realizar trabajos que impliquen la ejecución de tareas en el interior de pozos de más de 1,20 m de profundidad, deberá darse cumplimiento a la Res SRT 503/14, que se encuentra actualmente en vigencia. Entre las exigencias establecidas en la misma, se tendrá especial atención de cumplimentar los siguientes requisitos:

- Estudios de suelos, planos de interferencias, cálculos de estructuras, métodos de entibado, y toda documentación complementaria exigida, rubricada por profesionales competentes, las que se integrarán al legajo técnico.
- Actividades de supervisión y capacitación del Servicio de Seguridad e Higiene. Aquellas situaciones donde la Res. 503 exige la presencia del servicio de seguridad e higiene, deberán ser asumidas por el Responsable de HyS de la obra, o en su defecto por un técnico matriculado con incumbencias en Seguridad e Higiene.
- Implementación de Permisos de Trabajo Seguro (PTS), que deberán estar rubricados por el Servicio de Seguridad e Higiene.
- Registro de las Charlas diarias de CINCO (5) minutos, que se realice al personal expuesto.
- Uso de Elementos de Protección Personal. Empleo de arneses, cabo de vida y equipos de izaje, para las tareas previstas en la Resolución.
- Coordinación de visitas y gestiones con la ART. Será responsabilidad de la contratista, gestionar las comunicaciones fehacientes a la ART de las ubicaciones precisas de los trabajos.

Cualquiera sea el tipo de provisión, hincamiento y retiro de tablestacas, apuntalamiento, etc., se considera incluido en el precio de las excavaciones.

Si por falta de precaución de la Contratista, en cuanto a taludes o apuntalamientos, provoca desmoronamiento, daños y perjuicios a construcciones o instalaciones vecinas, ésta será responsable de tales daños y sus consecuencias.

En el caso de que las excavaciones resultaren ocupadas por aguas superficiales y/o de napa freática que entorpezca la ejecución de los trabajos, serán por cuenta de la Contratista los gastos necesarios para poner la obra en condiciones.

#### **II - 2.3.1.5 RELLENO Y COMPACTACIÓN**

El relleno se efectuará con suelo seleccionado (comúnmente llamado tosca) (suelo no orgánico). En todos los casos el relleno se efectuará por capas sucesivas de espesor suelto no mayor de 20 cm, previa corrección del grado de humedad en caso de ser necesario, debiéndose lograr el 95% del proctor standard como mínimo por compactaciones sucesivas.

Se deberá considerar el relleno en zonas de caminos internos y de todas las instalaciones, como mínimo igual a 0,20 m por sobre el nivel de la ruta provincial n° 43 ó el nivel actual de las plateas de las trampas de scraper en Pk 225+081 (Río Senguer), el que resulte mayor.

Se deberán programar los trabajos a fin de evitar anegamientos perjudiciales en caso de lluvia.

#### **II - 2.3.2 FUNDACIONES. CONSIDERACIONES GENERALES.**

El proyecto, cálculo y ejecución será realizado por la Contratista, ajustándose al estudio de suelos, a los reglamentos y normas de aplicación.

Se entiende por fundación a todos aquellos elementos que transmiten esfuerzos directamente al suelo. En tal sentido deberán considerarse como tales a bases de Motocompresores, aero-enfriadores, Motogenerador, edificios, soportes de cañerías

y equipos diversos, incluyendo las necesarias para las instalaciones nuevas, contiguas al actual predio de la trampa de scraper en Pk 225+081 (Río Senguer).

Las mismas serán ejecutadas en hormigón armado según las especificaciones técnicas de la Inspección de obra.

Los reglamentos de aplicación son los siguientes:

- CIRSOC 101: cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de estructuras de edificios.
- CIRSOC 102: acción del viento sobre las construcciones
- Recomendación CIRSOC 102: acción dinámica del viento sobre las construcciones.
- CIRSOC 103: acción de los sismos sobre las construcciones.
- CIRSOC 104: acción de la nieve y el hielo sobre las construcciones
- CIRSOC 201: proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado.
- CIRSOC 301: proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios.
- Recomendación CIRSOC 301: dos métodos simplificados admitidos para el cálculo de estructuras metálicas.
- CIRSOC 302: fundamentos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras de acero.

La calidad del hormigón deberá ser H-21 o superior según CIRSOC 201 y la calidad de acero para las armaduras será de tipo ADN 420 según CIRSOC 201.

***Nota:** en el caso de que dentro de los requerimientos del proveedor de los Motocompresores o del Motogenerador, para la construcción de las bases, solicite un hormigón con calidad superior, La Contratista deberá respetar dichas especificaciones en la ingeniería y construcción de las mismas.*

## **ARTÍCULO II - 3. DESCRIPCIÓN PARTICULAR DE LAS OBRAS**

### **II - 3.1 VINCULACIÓN A INSTALACION EXISTENTE**

El Contratista tendrá a su cargo los trabajos de conexión a las instalaciones de válvulas de existentes ( $\phi 10''$ ), emplazadas en la actual trampa intermedia de scraper del Gto. Patagónico en la Pk 225+081, según planos conforme a obra PAT-ZE-EP-LY-003 y PAT-ZE-EP-DE-003. Esto no exime a la Contratista de los relevamientos para la realización de la ingeniería de detalle necesaria.

Los trabajos incluyen proyecto constructivo, construcción, instalación y el correspondiente operativo de interconexión.

### **II - 3.2 INSTALACIONES DE ENTRADA/SALIDA DE PLANTA**

Los trabajos constan de la instalación de cañerías desde las válvulas de bloqueo ya existentes en el predio de la trampa de scraper en Pk 225+081, siendo

responsabilidad de la Contratista la presentación de los planos de ingeniería de detalle. Esta instalación incluirá:

- Válvula de bloqueo de entrada a Planta, con sus conexiones para ecualización
- Válvula de bloqueo de salida de Planta
- Válvula de retención de salida de Planta
- Válvula de By Pass de Planta
- Sistema de filtrado a la entrada de Planta (ver II - 3.4 )
- Sistema de filtrado en salida de Planta (ver II - 3.7 )
- Sistema de reciclaje de Planta (ver II - 3.6 )

Se instalarán juntas aislantes monolíticas del lado de la Compresora ya que el tendido es enterrado entre la zona de compresores y las cañerías de la instalación indicada anteriormente (Trampa scraper Pk 225+081).

También se instalarán juntas dieléctricas aguas arriba de las válvulas de bloqueo de planta de manera de aislar las instalaciones existentes de las nuevas a construir.

Las válvulas de bloqueo de entrada, salida y by pass de planta tendrán actuadores para comando desde sala de control, permitiendo además operar manual y localmente a través de sistema hidráulico de potencia.

El revestimiento anticorrosivo de las cañerías será realizado en taller con pintura poliuretánica tal cual lo expresado en la SCE-PC-511-003/0.

La prueba hidráulica de las cañerías se realizará a la presión de 113 kg/cm<sup>2</sup> y de acuerdo a normas teniendo en cuenta lo indicado en el artículo de prueba hidráulica. Se deberá prever el uso de anticongelante por bajas temperatura, en caso de ser necesario.

Las bases y los soportes necesarios serán de acero, protegidos contra la corrosión y con sus respectivas bases de H°A°.

**La Contratista deberá proveer todos los materiales necesarios salvo los indicados como provisión del Comitente.**

Se construirán dentro de la zona cercada veredas de circulación de 1.00 m de ancho de acceso a todas las instalaciones mecánicas, según se indica en el apartado específico de este pliego. Dentro de la misma área cercada y en el lugar donde no cuenta con veredas se colocara un colchón de piedra partida en un espesor de 0.05 m.

## **II - 3.3 MOTOCOMPRESOR Y AERO-ENFRIADOR**

### **II - 3.3.1 BASES Y FUNDACIONES**

El proyecto, cálculo y ejecución de las bases y fundaciones será realizado por la Contratista, ajustándose al estudio de suelos, a los reglamentos y normas de aplicación.

Se entiende por fundación a todos aquellos elementos que transmiten esfuerzos directamente al suelo. En tal sentido deberá considerarse como tal la base para los

dos (2) Motocompresores a instalarse con objeto es esta obra. La misma será ejecutada en hormigón armado según las especificaciones técnicas.

La Contratista realizará los cálculos y verificaciones de las fundaciones que requiera el compresor teniendo en cuenta las pautas generales que pudiera indicar la ingeniería básica del fabricante. *El diseño y dimensionamiento será responsabilidad de la Contratista.*

Las características de materiales y exigencias de construcción se indicarán en las especificaciones para la construcción y deberán estar de acuerdo con las reglas del arte y las indicaciones de la inspección de obra.

Debe preverse dentro de la fundación todas las excavaciones necesarias, canalizaciones y rejillas que eviten que haya cañerías o subproductos de purgas y venteos que escurran o crucen las zonas de trabajo y circulación.

También debe contemplarse pendientes adecuadas para el escurrimiento del agua de limpieza.

La superficie de tránsito debe ser lo suficientemente rugosa como para prevenir deslizamientos accidentales.

La calidad del hormigón deberá ser H-21 o superior según CIRSOC 201 y la calidad de acero para las armaduras será de tipo ADN 420 según CIRSOC 201.

Asimismo la Contratista deberá tener en cuenta en su ingeniería de detalle que el nivel superior de la base de los Motocompresor se ubicara 0.20 m por sobre el nivel del piso terminado del galpón. Además deberá considerar la construcción de una junta de dilatación de aproximadamente 0.03 m entre la base y el piso del galpón para evitar la transmisión de vibraciones. Dicha junta estará rellena con un producto sellador sintético resistente al agua, aceite e hidrocarburos,

***Nota:*** *en el caso de que dentro de los requerimientos del proveedor de los Motocompresores para la construcción de las bases, solicite un hormigón con calidad superior, La Contratista deberá respetar dichas especificaciones en la ingeniería y construcción de las mismas. De igual manera el proveedor del equipo especificará marca y cantidad de grout a aplicar.*

### **II - 3.3.2 MONTAJE DE LOS EQUIPOS MOTOCOMPRESORES Y AERO-ENFRIADORES**

La Contratista de acuerdo a la ingeniería básica e información técnica brindada por los proveedores de los equipos y la ingeniería de detalle aprobada por el Comitente, realizará el montaje del equipo sobre la fundación ya construida, procediendo luego a la nivelación del mismo, respetando las tolerancias y recomendaciones del fabricante.

Los equipos serán entregados en la zona de la obra por el proveedor de los equipos, debiendo la Contratista encargarse de trasladarlos a un lugar provisorio ó definitivo según el estado de las fundaciones y proceder a su descarga. Deberá preparar el terreno para permitir el acceso de los camiones según requiera el transportista (alcantarillas, terraplenados, etc.). Finalizado dicho trabajo efectuará el grouting y terminación de bases.

La Contratista deberá coordinar con el proveedor de la máquina o representante de esta para su puesta en marcha y brindar el apoyo según lo requerido en el artículo

*“contratación y asistencia para la puesta en marcha”* bajo las indicaciones de los especialistas de puesta en marcha.

La Contratista realizará para los Motocompresores, una plataforma y escalera construida en estructura metálica para acceder a realizar los muestreos de efluentes gaseosos. La plataforma se colocara a 1.50 m por debajo del orificio toma muestra. La escalera deberá cumplir con las especificaciones de seguridad del decreto 911/96 y decreto 357/79. La plataforma deberá tener baranda de un metro de altura mínima y zócalos de 15 cm.

Se instalarán a la entrada de cada compresor, una válvula reguladora tipo globo operada a volante, destinada a las maniobras de arranque y puesta en marcha de los motocompresores. Las mismas responderán a la especificación técnica SCE-IN-501-0006/0 y son las indicadas en II - 2.1.2 Estarán dispuestas a la entrada del scrubber del motocompresor y será accesible fácilmente para su operación. Los tramos de cañerías antes y después de estas válvulas globo tendrán tomas de presión mediante cuplas, medidores de presión local y transmisión a Sala de control.

También se construirán plataformas para la operación en sectores de: válvula globo indicada anteriormente y paneles de control de motocompresores.

Se instalará una cañería de venteo del motor de arranque con canalización a los cuatro vientos contando la terminación de esta cañería con una clapeta.

También se instalará una cañería para el venteo de los vapores del carter del motor de combustión interna.

### **II - 3.3.3 GALPÓN DE PROTECCIÓN**

Los Motocompresores y su área de trabajo y mantenimiento deberán estar protegidos por un galpón del tipo metálico cuyas dimensiones principales aproximadas se indican en el plano de anteproyecto. Sus elementos estructurales serán construidos en perfiles de acero laminado calidad F-24 o superior (IRAM IAS U500-503).

Los elementos que conforman una parte estructural (cabriada, columna, etc.) podrán ser unidos mediante soldadura eléctrica; pero las uniones entre elementos estructurales (cabriadas con correas, rigidizadores, tillas y con columnas, etc.) serán abulonadas a efectos de permitir su recuperación y traslado.

La cubierta será de chapa trapezoidal de acero galvanizado BWG n°22, a dos aguas previendo su desagüe pluvial mediante canaletas del mismo material, debiéndose considerar la posible carga de nieve. Asimismo se tendrá en cuenta la construcción de cámaras para el desagüe pluvial.

En cuanto a los cerramientos laterales serán completos de piso a techo y de la misma chapa que la cubierta.

Toda la estructura metálica (columna, cabriadas, correas, etc.) se pintará con epoxi de alto contenido de sólidos, autoimprimante, hasta lograr un espesor mínimo de 250 micrones. La terminación se efectuará mediante la aplicación de 80 micrones de poliuretano de alto contenido de sólidos, autoimprimante (según especificación técnica N° SCE-PC-511-0003).

Debe preverse la construcción de portones corredizos en las paredes laterales a los Motocompresores que permitan el acceso y retiro de los equipos y/o elementos de gran volumen que fuera necesario movilizar. Los portones corredizos tendrán una

apertura de pasaje de 4,00 m. Dispondrán de guías correderas y rodamientos superiores e inferiores montados sobre rulemanes para su fácil desplazamiento. Así mismo los portones contarán con cierres diseñados en planchuela de acero para colocación de candados en su parte externa.

Se incluirá en laterales del galpón también la instalación de puertas de salida de emergencia opuestas entre sí, con un ancho de 1.10 m cada una para abrir hacia el exterior, con sistema de cierre automático, sin llave y permitirá su accionamiento desde ambos lados.

El galpón deberá tener ventilaciones fijas a nivel superior, por debajo del techo, y a nivel inferior, conformada por tablillas y bota agua en chapa de acero galvanizado calibre BWG 16 y por detrás de la misma llevara tejido de alambre artístico galvanizado N° 10, de 20 mm x 20 mm para evitar la entrada de elementos extraños.

Toda la zona que quede comprendida entre la fundación de la máquina y el perímetro del galpón deberá ser terminado en contrapiso de hormigón armado espesor 0,20 m. Y una carpeta de cemento rodillado de 0,03 m. El mismo deberá estar diseñado y calculado para recibir cargas de equipos pesados en casos de que deban realizarse trabajos de mantenimiento y desmontaje del motor o compresor.

El espacio destinado a trabajos de mantenimiento de los Motocompresores, comprendido entre éstos y la pared del galpón será de 4,00 m, excepto el lado que comprende todo el sistema de enfriamiento del equipo.

Debe contemplarse la incorporación a la estructura del galpón de un puente grúa para cada Motocompresor para izaje con desplazamiento en dos sentidos horizontales para cubrir toda la superficie del galpón (comando eléctrico por botonera colgante). El aparejo de izaje deberá ser manual y eléctrico para una carga máxima de 5000 kg. El puente grúa será apto para trabajar en área clasificada.

Contará con instalaciones eléctricas y de iluminación local y general según lo indicado en artículo sobre la instalación eléctrica.

Tendrá las canalizaciones, tableros y cableados necesarios para completar e interconectar los MC con el sistema de comando y control a distancia, instalado en la sala de control.

Dentro del recinto se deberán instalar cuatro sensores de movimiento del tipo antiexplosivos aptos para áreas clasificadas clase 1 div. 2 según especificación NFPA N° 70 art. 500 y 501. Estos serán compatibles con los sistemas de alarmas antirrobo tipo Paradox. Asimismo se deberá prever la conexión de los mismos al sistema de alarma central de la Planta Compresora.

También dentro del recinto del galpón se instalará un sistema para la carga del lubricante y refrigerante del motocompresor. El mismo incluirá:

- Las instalaciones de izaje para carga, descarga y posicionamiento de recipientes necesarios para conectar los mismos en las cañerías de llenado.
- Las cañerías de llenado con todos los acoples necesarios. Los acoples serán del tipo rápido.
- El sistema de bombeo a través de una bomba a tornillo impulsada por un motor eléctrico apto áreas clasificadas clase 1 div. 2 según especificación NFPA N° 70 art. 500 y 501. El motor y la bomba serán de la potencia necesaria para el bombeo de los líquidos indicados.

Se construirá una vereda de ancho 1.00 m en todo el perímetro del galpón. El nivel final de vereda será de +0.15 m sobre el nivel final del terreno relleno.

De la misma forma el nivel del piso terminado del galpón se ubicará 0.10 m por sobre el nivel de veredas.

El galpón será calculado bajo normas CIRSOC, vigentes desde enero de 2013.

### **II - 3.4 SISTEMA DE FILTRADO GAS DE SUCCIÓN DE COMPRESORA**

La Contratista proveerá e instalará un sistema de filtrado gas de entrada de Planta. Estos filtros estarán sobre la cañería de alimentación a la nueva Planta Compresora aguas abajo de la válvula de bloqueo de entrada de Planta (ver SCE-IN-0920-0350 2de4). El sistema poseerá válvulas de bloqueo de entrada/salida, y su correspondientes by-pass, y seguirá las indicaciones del Artículo IV - 1.1

### **II - 3.5 SISTEMA DE FILTRADO GAS DE DESCARGA DE COMPRESORA**

La Contratista deberá proveer e instalar aguas arriba del reciclo, un sistema de filtrado gas de descarga de Compresora con su correspondiente by pass, válvulas de bloqueo de entrada y salida, y cañería de drenaje al tanque de choque y pozo hermético de Planta, que también deberá construir.

El filtro separador coalescente será montado sobre una base de H°A° a diseñar y construir por La Contratista. Se construirá una vereda de hormigón armado de las características indicadas en el apartado específico de este pliego, todo alrededor del filtro hasta una distancia del mismo de 1,00 m.

El equipo separador vertical poseerá una escalera de acceso y una plataforma en estructura metálica para realizar cambios de los filtros y tareas de mantenimiento en la parte superior del mismo, la Contratista deberá realizar el amurado de estas estructuras a la platea de hormigón armado del filtro.

La cañería de descarga del equipo será probada hidráulicamente y radiografiada al 100 %. Esta cañería de descarga o purga será interconectada al tanque de choque de Planta.

El filtro separador coalescente a proveer por la Contratista seguirá las indicaciones de la especificación técnica SCE-RE-512-0001/00 y SCE-RE-112-0001 según se indica en Artículo IV - 1.3

### **II - 3.6 SISTEMA RECICLO DE PLANTA**

La Contratista deberá proveer e instalar también una rama para el reciclo de la Planta.

La etapa de reciclo será instalada entre las cañerías de acometida y descarga de la Compresora, aguas abajo del filtro separador coalescente en la posición que se muestra en planos de anteproyecto: SCE-IN-0920-0350 hoja 2de4.

El sistema de reciclo responderá a lo indicado en artículo IV - 1.2 y el diseño de las cañerías de conexión impedirá que el aceite que pueda pasar o acumularse luego del filtrado, ingrese hacia la válvula de reciclo.

### **II - 3.7 SISTEMA DE MEDICIÓN DESCARGA DE PLANTA**

Se instalará el sistema de medición de gas, a proveer por la Contratista.

La medición de entrada a planta se instalará en forma aérea y la Telemedición de los parámetros operativos de medición se realizará mediante protocolo Modbus RTU, según las variables de la tabla de datos propia de la Distribuidora. El vínculo se realizará desde las mediciones de planta y cabeceras de gasoductos hasta el despacho de la Unidad de Negocio Neuquén, mediante línea telefónica fija o celular, a definir en la ingeniería de obra. El sistema de medición responderá a lo indicado en artículo IV - 1.2

Entre los principales parámetros a teledir se encuentran:

- Presión de entrada de planta.
- Presión de salida de planta.
- Caudal instantáneo.
- Caudal acumulado.
- Caudal de la hora anterior.
- Caudal del día anterior.

## II - 3.8 SISTEMA DE EMERGENCIA (SHUT-DOWN)

La Contratista diseñará y proveerá la ingeniería de detalle de la instalación del sistema shut-down de Planta (sistema de emergencia) teniendo en cuenta en el proyecto que el mismo **debe ser operable desde tres puntos** (ver NAG-100 sección 167), por ejemplo sala de control, salida de sala de compresores y sala de generador. Dicho sistema, al ser accionado deberá parar en forma total la Planta (MC) y simultáneamente bloquear las válvulas de entrada y salida en el gasoducto y las válvulas actuadas al pie de cada Motocompresor, provocando la apertura de venteos de las cañerías internas (succión y descarga), asegurando la despresurización total de las instalaciones internas. Así mismo se provocará el corte de suministro de válvulas de gas combustible (la ubicada en la derivación del gasoducto y la ubicada al pie de cada compresor) y corte de energía hacia los compresores.

El sistema de emergencia contará en sala de control y en distintos puntos de las instalaciones con alarmas del tipo lumínicas y sonoras de advertencia al operador, las cuales entraran en funcionamiento en forma automática en el caso de accionarse el shut down de Planta.

La unidad lógica que comanda el sistema deberá operar asegurando el bloqueo de válvulas de entrada y salida antes de la apertura de venteos, a fin de evitar el aventamiento del gas de gasoducto.

Los operadores de válvulas comprendidos dentro del sistema de emergencia, deberán actuar en forma neumática y/o eléctrica, (válvulas de succión, descarga y venteos correspondientes). La lógica permitirá que al cerrar las válvulas de bloqueo general de planta, la válvula by-pass de planta no abrirá hasta que las presiones a ambos lados del gasoducto principal (antes y después de la planta compresora) estén equilibradas. Estos datos serán transmitidos a sala de control para su visualización y posibilidad de comando.

La presurización de la Planta estará conformada por una válvula esférica, una válvula globo, manuales, y una válvula esférica provista de actuador neumático que permita el comando de ésta desde sala de control.

Una válvula de by-pass interno, también estará provista de un actuador que permita el comando desde la sala de control.

Todos los actuadores de válvulas serán marca Bettis, Biffi, Imco o Morin, asegurando el torque adecuado para su operación a la presión de gasoducto.

## II - 3.9 SISTEMA DE DETECCIÓN

Se debe instalarán detectores o sensores de mezcla explosiva, de llama y de humo, en un todo de acuerdo a lo solicitado por la normativa vigente. El diseño del sistema de detección responderá a los requerimientos del punto 2.5.4. de la norma NAG 126, y se dimensionará para dos (2) Motocompresores.

- Los sensores de mezcla explosiva se dispondrán: dos (2) sobre cada Motocompresor junto al techo del recinto. El principio de funcionamiento del elemento sensor será por tecnología infrarroja, con insensibilidad total a otros agentes exteriores contaminantes. Trabajarán con baja tensión y la variación de señal estará estandarizada en 4- 20 ma. La caja que contenga el circuito y/o elemento sensor, como asimismo su instalación eléctrica, responderá a lo estipulado en el art. 2.4 de la norma NAG 126. Las marcas y modelos de referencia son: ultima x series gas monitor modelo XIR de MSA, y Searchpoint optima plus de Honeywell. De optarse por otra marca y modelo, la misma será puesta a consideración previa de la Inspeccion y/o Direccion de Obra para su aprobación.
- Se instalarán también sensores de llama por radiación ultravioleta e infrarroja UV/IR de forma tal de cubrir todas las áreas de los Motocompresores y del Motogenerador, y sensar una llama típica (gas, lubricante, combustible) en cualquier punto de las unidades o cañerías anexas, ya sean de gas o aceite lubricante. Poseerán en sus extremos un elemento testigo para el auto chequeo del elemento sensible y del cristal de la ventana. Las marcas y modelo de referencia son: Flamegard 4 I4-I4b de MSA; y SS4-A Multi-spectrum electro-optical digital fire detector de FSC, o similar. De optarse por otra marca y modelo, la misma será puesta a consideración previa de la Inspeccion de Obra y/o Direccion de Obra para su aprobación.
- Los sensores de humo se instalarán en lugares de concentración de cableado y en equipos de la usina y en la sala de control. El principio de funcionamiento será por efecto ionizante de pastilla cerámica de americio 241. Poseerá regulación de sensibilidad e indicación óptica de funcionamiento. Las marcas y modelo de referencia son: detector de humo iónico modelo día – 24 –2 ; y Cerberus pyrotronics. De optarse por otra marca y modelo, la misma será puesta a consideración previa de la Inspeccion de Obra y/o Direccion de Obra para su aprobación.

Los detectores poseerán una articulación con fijación a tornillo o similar que permita variar su direccionamiento, y su insolación eléctrica será apta para el ambiente en que opere, según la clasificación de áreas.

El sistema de alarmas operara en caso de presencia continua de la prealarma durante un tiempo determinado (contemporización).

Los módulos de comando de los sistemas de detección, como las indicaciones de fallas o averías, alarmas acústicas y luminosas, mímicos de ubicación de sensores, etc. Se instalarán y concentraran en un tablero de alarmas en sala de control de la

Planta. El control de los detectores o sensores se realizará desde el PLC de sala de control, el cual mediante el SCADA tendrá su visualización en las PCs.

Las alarmas acústicas y lumínicas deberán además estar distribuidas en distintos puntos de Planta para su rápida advertencia al personal.

La provisión de los equipo incluirá los elementos de prueba y calibración correspondientes.

El sistema de control de parada de Planta deberá satisfacer los requerimientos del apartado 2.5.7 de la norma NAG 126.

En forma orientativa se definen las acciones correctivas para garantizar la seguridad de la Planta Compresora:

Acción de jerarquía nivel 2: implica el paro de Planta sin venteo de cañerías.

Acción de jerarquía nivel 1: implica el paro de Planta con el venteo de las cañerías

## **II - 3.10 PLANTAS DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN**

La Contratista proyectará y construirá las plantas de regulación y medición correspondiente al gas de consumos de Planta Compresora según la especificación indicada en artículo IV - 1.2 . Estos consumos incluyen el funcionamiento de los compresores (gas para combustible, arranque y operadores), y el funcionamiento y provisión de gas para motogeneradores, oficina de control y vivienda.

## **II - 3.11 CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJES, TANQUES DE CHOQUE Y TANQUE HERMÉTICO.**

Se construirán sistemas de drenaje que permitan evacuar las purgas y efluentes al sistema general de drenaje y tanque de choque. Las cañerías involucradas se instalarán enterradas.

La Contratista respetando el plano tipo y normas constructivas de la Distribuidora deberá verificar las dimensiones de los tanques de choque y dimensionar los tanques herméticos colectores de líquidos para drenaje y despresurización de los Motocompresores, planta de regulación y toda otra instalación de drenaje necesaria para el normal funcionamiento de las instalaciones de la planta. La capacidad de almacenaje deberá ser suficiente para su recolección de frecuencia anual, teniendo en cuenta el funcionamiento de los dos motocompresores al mismo tiempo, más un 50% adicional.

También deberá enviarse a drenaje cualquier purga que sea solicitada por los especialistas de puesta en marcha del proveedor de los Motocompresores.

Deberán preverse la construcción de plateas y fundaciones para los tanques de choque como así también caminos de acceso a los mismos y veredas perimetrales de hormigón armado a 1.00 m del equipo. Las bases de tanque de choque serán independientes de las plateas de circulación.

Las cañerías involucradas se instalaran enterradas.

## **II - 3.12 MOTOGENERADORES**

El Contratista proyectará e instalará dos unidades principales (una de respaldo) y una unidad secundaria como unidades motogeneradoras alimentadas a gas natural y

que formarán parte de la usina para la provisión de energía eléctrica en forma permanente. La provisión de las unidades principales, será suficiente para permitir el normal funcionamiento de todas las instalaciones de la planta compresora en sus operaciones.

La unidad secundaria deberá permitir el abastecimiento de las oficinas y unidad de vivienda.

### **II - 3.12.1 BASES Y FUNDACIONES**

Será de aplicación lo indicado en el apartado II - 2.3.2

El nivel de las bases estará 0,20m por sobre el nivel del piso terminado, más 3cm de junta de separación del piso.

### **II - 3.12.2 MONTAJE**

Será de aplicación lo indicado en el apartado II - 3.3.2

Los equipos Motogeneradores serán provisión de la Contratista, por lo tanto el mismo responderá a las especificaciones técnicas indicadas en artículo ARTÍCULO IV - 2.

La Contratista realizara la descarga y el traslado a su ubicación final o provisoria en caso de no estar las fundaciones terminadas.

Los Motogeneradores contarán con una plataforma y escalera construida en estructura metálica para acceder a realizar los muestreos de efluentes gaseosos. La plataforma se colocara a 1.50 m por debajo del orificio toma muestra. La escalera deberá cumplir con las especificaciones de seguridad del decreto 911/96 y decreto 357/79. La plataforma deberá tener baranda de un metro de altura mínima y zócalos de 15 cm.

### **II - 3.12.3 CONEXIÓN ELÉCTRICA**

Será responsabilidad de la Contratista el conexionado total de los equipos generadores al sistema de distribución, canalizaciones, cableado, comandos locales, generales y a distancia, conexionado al sistema UPS, etc.

A tal efecto cumplirá con las reglas del arte y los requerimientos de la inspección.

### **II - 3.12.4 SISTEMA DE COMANDO**

Dentro del galpón de los Motogeneradores se deberá instalar el tablero de comando correspondiente.

En el galpón debe instalarse un tablero general de distribución de cargas que prevea la cantidad de circuitos necesarios a distribuir en las distintas áreas (sala Motocompresores, sala de control, vivienda, distintos circuitos de iluminación externa, edificio, bomba de agua potable, etc.)

El diseño del sistema de generación distribución de energía deberá preverse y dimensionarse para una provisión continua de energía eléctrica de manera que no se produzca alteración alguna sobre el control de proceso. No existirá provisión externa de energía eléctrica.

La lógica de funcionamiento de los Motogeneradores preverá su arranque y conmutación automática entre sí para una continuidad de la provisión eléctrica.

También se deberá ensayar esta maniobra de arranque automático y parada con el constructor y con el proveedor de los generadores.

Se contemplará, en la redacción de los manuales de operación de Planta, para realizar el simulacro de falta de energía eléctrica observando que la maniobra de arranque sea normal cumpliendo pasos y enclavamientos.

La Contratista brindará al personal de operación designado por la Distribuidora la capacitación necesaria en conjunto con el proveedor de estos equipos.

## **II - 3.12.5 GALPÓN Y SALA DE TABLEROS**

Los Motogeneradores y su área de trabajo y mantenimiento deberán estar protegidas por un galpón de las mismas características que el galpón de los Motocompresores.

Las dimensiones de dicho galpón serán las necesarias para albergar las tres unidades motogeneradoras, las instalaciones de las baterías de respaldo y todo las demás instalaciones necesarias para el funcionamiento de una usina destinada a generar suministro eléctrico durante las 24 hs.

Toda la zona que quede comprendida entre la fundación de las máquinas y el perímetro del galpón deberá ser terminada con hormigón armado espesor 0,12 m, y terminación de carpeta de cemento espesor 0,03 m, rodillado.

Deben preverse la construcción de un portón corredizo que permitan el acceso y retiro de los equipos y/o elementos de gran volumen que fuera necesario movilizar. El portón corredizo tendrán una apertura de pasaje de 4,00 m. Dispondrán también de guías correderas y rodamientos superiores e inferiores montados sobre rulemanes para su fácil desplazamiento. Asimismo los portones contarán con cierres diseñados en planchuela de acero para colocación de candados en su parte externa.

Se tendrá en cuenta la construcción de dos (2) puertas o salida de emergencia opuestas entre sí, con un ancho de 1.10 m, de apertura hacia el exterior.

El galpón también dispondrá de las ventanas del tamaño necesario para la entrada de luz natural con vidrios repartidos tipo industrial, fijos. Los vidrios serán del tipo armados para seguridad de las personas.

Además la Contratista deberá considerar la construcción de una celosía de ventilación construida en chapa N°16 con deflectores fijos a los efectos de la aireación de los Motogeneradores y de acuerdo a especificaciones o recomendaciones de proveedor del equipo.

Se construirá una vereda de ancho 1.00 m en todo el perímetro del galpón. El nivel final de vereda será de +0.15 m sobre el nivel final del terreno relleno.

El piso terminado del recinto se ubicará 0,10 m sobre el nivel de vereda.

## **II - 3.13 EDIFICIO DE CONTROL Y VIVIENDA**

La Contratista deberá presentar un proyecto para la construcción de los edificios para edificio de control y Vivienda de operadores y/o guardia de vigilancia, teniendo en cuenta lo siguiente:

- El edificio de control estará compuesto por una sala de control (aprox. 8 x 4 m), una sala de para los equipos PLC (aprox. 3 x 4 m), una oficina (aprox. 3 x 4 m), cocina-comedor (aprox. 6 x 3 m), 2 sanitarios independientes, uno para mujeres y otro para varones (aprox. 2 x 3m) y vestuario (aprox. 3 x 3m) con acceso desde

el segundo de los sanitarios (contara con provisión de 6 armarios individuales de material incombustible y no poroso), un taller (aprox. 50 m<sup>2</sup>) y un depósito anexo para repuestos (aprox. 3 x 4 m). Superficie aproximada total cubierta: 165 m<sup>2</sup>. También contará con una sala de servicios para la disposición de los equipos de agua caliente sanitaria, calefacción y refrigeración, con acceso independiente del lado externo del edificio.

- El edificio destinado a vivienda estará compuesto una oficina (aprox. 3 x 4 m) con vista a la entrada del predio de planta (con posibilidad a ser usado como oficina de guardia), cocina-comedor (aprox. 6 x 3 m), sanitario completo (aprox. 2 x 3m), un dormitorio (aprox. 5 x 4 m) y un cuarto anexo (aprox. 2 x 2 m). También contará con una sala de servicios para la disposición de los equipos de agua caliente sanitaria, calefacción y refrigeración, con acceso independiente del lado externo del edificio. Superficie aproximada total cubierta: 65 m<sup>2</sup>.

### Consideraciones generales

- Se construirá con materiales incombustibles con resistencia al fuego acorde a la carga de fuego del lugar según decreto 351/79 y su interior estará adecuadamente aislado del ruido y vibraciones externas, y su ambiente estará acondicionado convenientemente. En el edificio de control, no se deberá superar un nivel sonoro continuo equivalente de 60 dBA.
- La orientación tendrá en cuenta los vientos predominantes.
- Considerando los vientos predominantes, el acceso de uso normal al edificio tendrá un hall con puertas no enfrentadas, permitiendo la apertura y cierre de manera fácil y sencilla. El edificio también dispondrá en lado opuesto una salida de emergencia.
- La cabina de control permitirá la visión de la zona de operación de todos los equipos de Planta.
- Fundación de H°A°
- Estructura de mampostería.
- Contrapiso de hormigón de cascote de 12cm de espesor.
- Veredas perimetrales de hormigón armado ancho 1.00 m, según se indica en apartado específico de este pliego. El nivel de vereda será de +0.15 m sobre el nivel final del terreno relleno. El nivel de piso interno terminado será de +0.10 m respecto a la vereda.
- Techo de chapa color negro a dos aguas, perfectamente aislado térmicamente hacia el interior, teniendo en cuenta evitar la condensación sobre el mismo, según proyecto constructivo aprobado por el Comitente.
- Cielo raso en yeso u otro material incombustible.
- Acondicionamiento ambiental: se acondicionarán los ambientes del edificio de control según uso y necesidad de equipamiento (caso PLC). La energía para la calefacción será provista con gas natural (derivado del consumo de la planta) y utilizará un sistema por agua caliente provista por caldera y radiadores. La refrigeración será provista con sistema de aire acondicionado central frío. Las potencias necesarias para la calefacción/refrigeración será de acuerdo al balance térmico, teniendo en cuenta las temperaturas mínimas/máximas del lugar. Este balance se deberá presentar para su aprobación por parte de la Inspección de Obra.

- Doble vidrio transparentes con cámara de aire anti condensante en todas las aberturas exteriores con un mínimo de 4 mm de espesor cada uno.
- Provisión de gas: se realizará la alimentación de gas natural desde la planta de regulación a instalar (segundo salto de regulación 10/2 kg/cm<sup>2</sup>) y a la presión de consumo domiciliario. Los trabajos de instalación interna serán realizados teniendo en cuenta las “Disposiciones mínimas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas.
- Provisión de agua caliente, por termotanque alimentado con gas natural, con capacidad de 120 litros y agua fría para los sanitarios y la cocina. El depósito de agua será externo al edificio conformado por dos tanques de 1500 litros cada uno. Este depósito se utilizará para toda la distribución de agua en todas las instalaciones de planta incluyendo la sala de Motocompresores, del Motogenerador. El depósito estará protegido ante las condiciones climáticas y así evitar que salgan de servicio.
- El termotanque y caldera para calefacción serán instalados en un local o cabina de mampostería con acceso independiente del lado externo de la sala, siguiendo especificaciones técnicas / constructivas de norma NAG 200.

También se proveerá una salida de agua fría en el exterior de cada uno de los edificios.

- Sanitarios (2): en edificio de control el baño para mujeres contará con 1 inodoro, 1 bidet y un lavabo, en tanto el de varones con 1 inodoro, 1 orinal, 1 bidet, 2 lavabos y 2 duchas. Además se proveerá de botiquín, provisto con elementos para primeros auxilios y espejos en ambos baños.
- La grifería para agua caliente y fría del baño y de la cocina será marca fv o piazza con cabezales cerámicos y accionamiento de ¼ de vuelta.
- Se deberá realizar las obras necesarias para la disposición de líquidos cloacales incluyendo cámara séptica y demás instalaciones, según se defina en el proyecto constructivo.
- Los pisos, paredes y techos de la cocina comedor serán construidos con materiales lisos y susceptibles de fácil limpieza.
- Los pasillos dentro del edificio de control serán de por lo menos dos anchos de salida (1,10 metros) según lo establecido en el decreto 351/79 – Anexo VII
- La Contratista deberá construir veredas en todo el perímetro del edificio de control.

Esta veredas serán de hormigón armado de 1.00 m de ancho y espesor de 0,12m. La armadura de las veredas estará conformado como mínimo con una malla metálica tipo “acindar q 188” y su terminación será de un alisado y rodillazo de cemento de 0,03 m de espesor y dosaje de 1:3 (cemento-arena), tendrá escurrimiento pluvial del 1% y todas las aristas visibles serán redondeadas. Se colocaran juntas de dilatación bituminosa cada 3 metros.

- La Contratista deberá proveer e instalar en la sala de control de acuerdo al tipo de instalación y el riesgo a cubrir, extintores de CO<sub>2</sub> u agentes químicos limpios autorizados, según ley 13660 – artículo 238, norma NAG 126 – artículo 2.5, ley 19587 de seguridad e higiene en el trabajo y decreto reglamentario. Para más detalle ver punto II - 3.22.5 Instalación de elementos de extinción, del presente pliego.

- De acuerdo con el proyecto, se entregarán todos los ambientes perfectamente terminados con amoblamiento mínimos:

Para la cocina – comedor (edificio de control y vivienda):

- Una cocina de cuatro hornallas con horno con encendido electrónico marca Domec, Whirlpool, Orbis o Arthur Martin,
- Un termotanque de 120 litros marca Orbis, Emege o Rheem,
- Una mesada de granito gris mara, rosa mara o sierra chica de aprox. 1.50 m de largo con pileta doble de A° Inox. Con agua caliente y fría; el montaje de la grifería será sobre la mesada. Un bajo mesada con puertas y 3 cajones de aprox. 1.50 m, una alacena con puertas de aprox. 1.50 m. Los frentes de cajones y puertas estarán construidos en melamina
- Un juego de mesa y sillas para 6 personas.
- Cuatro camas (solo para vivienda) de una plaza con colchones de espuma de alta densidad.
- La provisión incluirá una parrilla tambor de 200 lts (solo vivienda).

Para las oficinas: tres (3) escritorios con cajoneras, 2 sillas tapa acolchada, apoyabrazos, cinco patas con ruedas, regulación de altura e inclinación de respaldo, por cada escritorio. De lo anterior, dos juegos para edificio de control y uno para vivienda.

Para el taller: banco de trabajo de 2.4 m de largo x 0.80 m de ancho y 1.00 m de alto con estructura de hierro ángulo de 40 x 40 mm como mínimo y tapa de madera dura maciza de 1". Una morsa marca barbero n° 5, armario metálico de 2.00 m de largo con divisiones internas y estantes de 0.30 m espaciados en forma proporcional, cerradura con tres juegos de llaves, para el guardado de herramientas, y dos bancos de madera dura de 2m de largo cada uno.

Todos estos elementos serán nuevos y de primera calidad; sus marcas y características deberán ser especificadas en el proyecto constructivo.

Si fuera necesario realizar alguna tarea complementaria o que no esté expresamente indicada en este apartado para cumplir el objeto de esta parte de la obra, pero que resulte necesaria de acuerdo a lo exigido por la normativa o las reglas del arte, deberá ser efectuada por La Contratista sin que ello implique costo adicional alguno, por lo que así deberá ser tenida en cuenta en la oferta presentada para este ítem.

Queda entendido que la realización de los distintos servicios del edificio de control implica que los mismos queden terminados en perfectas condiciones para su habilitación y uso inmediato.

## **II - 3.14 DRENAJES PLUVIAL LIMPIO**

Las aguas pluviales provenientes de las cubiertas de edificios como Sala de Control, Sala de Compresores, Sala de Generadores, desaguaran por canaletas de zinguería conectadas mediante boquetas o caños de bajada a cámaras de desagües pluviales y conductos hacia el sistema de desagüe del predio.

El Contratista deberá realizar el diseño completo de los drenajes pluviales de toda la planta considerando la máxima precipitación horaria para la zona (justificando el origen de los datos) de implantación de la obra.

La ingeniería de desagües incluirá todas las cámaras y conductos hasta el vuelco final de las aguas en el límite del predio. Así mismo en la ingeniería de detalle se mostrara en particular hacia donde se encausaran las aguas de los desagües pluviales más allá del límite del predio, a los efectos de no perjudicar a propietarios de campos linderos.

Sobre los caminos internos, las aguas pluviales drenaran en forma superficial a unos lados de los mismos, escurriendo a través de las áreas verdes hacia los límites del predio.

De ser necesario, el cruce de calles se materializará a través de alcantarillas y continuara en zanjas a dimensionar en la ingeniería de detalle.

Las áreas verdes drenaran en forma superficial hacia los límites del predio con una pendiente mínima del 1% o mayor, la cual deberá asegurar una rápida evacuación de la misma.

## **II - 3.15 ACCESOS, CAMINOS, CERCOS, VEREDAS Y PASARELAS**

### **II - 3.15.1 CAMINOS**

Los caminos internos para la circulación vehicular y el acceso a la Planta serán de ripio de 6 metros de ancho perfectamente compactados y abovedados. Los radios de giro deberán ser de dimensiones adecuadas para el traslado de los equipos de la Planta.

Sobre el lateral del edificio de control también se realizará un enripiado de las mismas características de los caminos a modo de playa o sector de estacionamiento de vehículos. Dicho estacionamiento tendrá una superficie aproximada de 20 m de largo por 15m de ancho.

El camino de acceso incluirá alcantarillas.

También se construirán los caminos de acceso de ripio desde la ruta provincial N° 43 hasta los portones de acceso a la Planta.

En el sector correspondiente a zona bajo jurisdicción de vialidad provincial se tendrá en cuenta para la construcción de los alcantarillados de acceso, las exigencias de este organismo. En los planos de detalle de estas obras deberán figurar y hacer referencia a los planos y especificaciones de la dirección de vialidad provincial, según corresponda.

### **II - 3.15.2 CERCOS**

Se proveerá la instalación de un cerco perimetral tipo olímpico según plano tipo de la Distribuidora, con portón de acceso vehicular, peatonal puertas de escape según plano de Lay Out de anteproyecto adjunto y proyecto constructivo aprobado, de forma tal que toda la zona de operación y mantenimiento de la Planta quede perfectamente delimitada.

Todos los lados del cerco olímpico tendrán salidas de emergencia.

También se proveerá la instalación de un alambrado rural de 7 hilos según delimitación del predio entregada por la Distribuidora. Las dimensiones están expresadas en plano de anteproyecto: ubicación del predio, SCE-IN-0950-0350 Hoja 1de3.

### **II - 3.15.3 VEREDAS**

Para la circulación de personal se construirán veredas de hormigón perimetrales rodeando el edificio de control, vivienda, galpones, playa de almacenamiento de combustibles y lubricantes, depósito de residuos, y todas las instalaciones de superficie (incluyendo la zona interna de válvulas de conexión al gasoducto).

Así mismo se construirán vereda de unión entre las distintas instalaciones y los caminos internos de acceso a Planta.

El ancho de las veredas será de 1,00 m y espesor de 0,15 m con contrapiso de hormigón armado espesor 0,12 m, y terminación de carpeta de cemento espesor 0,03 m rodillado. Estas dispondrán de junta de dilatación bituminosas cada 3.00 m y malla de hierro de diámetro mínimo 6 mm (malla tipo Acindar Q188).

### **II - 3.15.4 PASARELAS**

Será también a cargo de la Contratista el diseño, provisión e instalación de plataformas y pasarelas en todos aquellos puntos que sean requeridos por la Inspección de Obra y proyecto constructivo aprobado, especialmente en lugares donde se deba realizar cruces de cañerías, ya sea en el interior del galpón de los Motocompresores y/o en el exterior del mismo. Las mismas llevan barandas y guardapilés, y estarán construidas en perfiles de acero calidad F-24. Tanto el piso de las mismas y escalones llevarán rejillas de acero galvanizadas en caliente del tipo Ávila S.A. o similar. Las mismas estarán construidas con barras resistentes de sección rectangular de 32 mm x 3 mm de espesor. La cuadrícula de la rejilla será de 30 mm x 30 mm con superficie dentada para conferirle propiedades antideslizantes. Así mismo la Contratista deberá prever la instalación de plataformas en lugares como por ejemplo, acceso a las válvulas de operación manual en altura, calentador indirecto de gas, equipos separadores, tablero de motocompresores, etc., para la atención de esos equipos.

## **II - 3.16 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **II - 3.16.1 GENERALIDADES**

Correrá por cuenta de la Contratista la provisión de la ingeniería, materiales y la mano de obra necesaria para la construcción y puesta en marcha de la totalidad de las instalaciones eléctricas necesarias para un perfecto funcionamiento de la Planta Compresora a construirse, respetando en un todo el apartado 2.4 de la norma NAG 126/90.

Los trabajos consistirán en los montajes del sistema de generación de energía eléctrica (Motogeneradores), de circuitos de fuerza motriz e iluminación, comandos, tendidos de conductores, puestas a tierra, etc. El proyecto definitivo a confeccionar por la Contratista se efectuará de acuerdo a las indicaciones, planos, normas, etc., mencionadas en el presente pliego de especificaciones técnicas y en las reales necesidades de la obra a ejecutar, aunque las mismas no se hallen taxativamente indicadas.

Se deja constancia que los valores de secciones, cantidades, capacidades, etc. Que figuran en el presente pliego, solo se tomarán como cota mínima para la provisión, siendo los valores reales aquellos que surjan del proyecto constructivo que deberá ejecutar la Contratista para la aprobación del Comitente, no configurando los

eventuales ajustes derecho alguno para reclamaciones extraordinarias sobre las condiciones pactadas.

El diseño se basará en la seguridad para el personal y equipos durante la operación y mantenimiento, confiabilidad de servicio, factibilidad de mantenimiento, fácil agregado de cargas futuras, conveniencia de operación y máxima intercambiabilidad de equipos.

La sección de los cables eléctricos se calculara de acuerdo con las siguientes exigencias:

Caída de tensión admisibles en circuitos de iluminación 3%

Caída de tensión admisibles en circuitos de fuerza motriz 5%

Sección mínima de conductores subterráneos 1.5mm<sup>2</sup>

Estará a cargo de la Contratista la pintura de las cañerías, tableros, llaves y accesorios, tapados de zanja, como así también la limpieza del terreno de elementos sobrantes.

Queda entendido que la Contratista deberá ejecutar todas las prestaciones requeridas para las que las instalaciones motivo de este pliego resulten completas y adecuadas a sus fines, debiendo prever todos los elementos y/o accesorios requeridos aunque estos no fueran detallados taxativamente en el presente pliego.

Se deberán tener en cuenta las especificaciones técnicas de la Distribuidora y las instalaciones que no sean a prueba de explosión se registrarán por las normas dictadas por la Asociación Electrotécnica Argentina y/o el código de edificación correspondientes a la provincia del Chubut.

Se dejara en las canalizaciones enterradas un 30% de cañeros de reserva provistos en ambos extremos con tapas ciegas hembra y sus extremos convenientemente revestidos con el mismo revestimiento de las cañerías enterradas de producto.

Se deberán respetar los requerimientos de la ingeniería básica de los Motocompresores.

Todo el equipamiento de áreas clasificadas deberá contar con su correspondiente marca de especificación en concordancia con la clasificación del área en que se encuentre.

## **II - 3.16.2 TRABAJOS A REALIZAR**

- Instalación sistema de generación eléctrica de alimentación de la Planta.
- Circuitos de fuerza motriz.
- Circuitos de iluminación local y general incluido la provisión e instalación de artefactos APE según especificaciones de la NFPA N° 70, artículos 500 y 501 y normas IRAM que serán de aplicación en galpones, plantas de regulación, medición y calentador, zona de válvulas, zona de recicló y filtro coalescente, zona tanque de choque, playa de almacenamiento de combustibles, depósito de inflamables y residuos peligrosos, cañerías aéreas succión y descarga, etc.
- Iluminación general del predio, caminos y veredas, bomba para extracción de agua, playa de almacenamiento de combustibles, playa de estacionamiento, etc.
- Instalación eléctrica integral en todos los edificios.
- Instalación eléctrica en bomba sumergible para captación de agua potable.

- Instalación eléctrica en bomba sistema de riego del parque.
- Tableros
- Tendido de conductores y canalizaciones. La Contratista deberá construir nuevas canalizaciones para el tendido de conductores eléctricos, de instrumentación, sensores de alarma y para el sistema de comunicación HMI, etc.; dejando una reserva de conductos del 30% (o sea si debe instalar 20 caños para instalación de cables de distinta índole de acuerdo a su ingeniería, deberá dejar una reserva de 6 caños los cuales serán identificados mediante una letra "r"). La cantidad de cámaras de inspección o tiro será de acuerdo a las necesidades y a la normativa de aplicación pudiendo variar la separación de las misma entre 50 y 70 m como máximo, debiendo verificarse que la tensión de tiro no supere el 70% de la tensión que soportan los conductores. Estas serán construidas con tabiques en hormigón armado de 150 mm de espesor y pintadas exterior e interiormente con pintura impermeable tipo plavicon fibrado o marca similar. Las tapas serán construidas en chapa estampada de 5 mm de espesor con marcos de perfiles ángulos cuyo diseño sera puesto a consideración de la Inspeccion de Obra; las mismas serán pintadas con igual esquema que el utilizado en la estructura del galpón (según especificación SCE-PC-511-0003) y quedaran perfectamente identificadas en su parte superior con su nomenclatura correspondiente. Dispondrán de bandeja porta cables de chapa galvanizada para un mejor ordenamiento de los mismos. La disposición de los caños respecto al fondo de la cámara será de no menos de 0.25 m, y con respecto a los tabiques los caños se ubicaran a una distancia mínima de 0.15 m. Los cañeros estarán contruidos por caños de acero galvanizado (interior y exteriormente) tipo conduit según norma ANSI C80.1 (sin costura), incluidos en hormigón con colorante rojo para su mejor identificación. Estos serán dispuesto según se especifica en la norma NAG 126 y el diámetro de los mismos podrá variar entre 2" y 4". Los mismos serán instalados con pendiente para el escurrimiento de cualquier condensado y dispondrán de tapas en sus extremos para evitar la entrada de Cuerpos extraños. Su tendido será con trayectorias lo más recto posible verificándose que la suma de ángulos entre dos puntos de tiro o cámaras no será mayor a 90°. El radio de curvatura será como mínimo 8 veces el diámetro de la cañería.
- La Contratista deberá confeccionar las planillas con el tendido de cada conductor indicando el recorrido de los mismos e identificando el número de cámara de tiro y el número de cañero por donde se desarrollará el cable.
- Baterías 24 Vcc nominal - 27 Vcc máximo con cargador dual: un (1) banco de baterías y dos (2) cargadores
- Sistema ininterrumpido de energía (UPS - 220 Vca)
- Puesta a tierra (cables, pararrayos, jabalinas, etc.)
- Iluminación de emergencia (con equipos autónomos) en galpón de compresor y generador, Plantas de regulación y medición, zona de vinculación al gasoducto, salidas de la Planta, edificio sala de control y vivienda.

### **II - 3.16.3 CIRCUITOS DE FUERZA MOTRIZ**

A efectos de la instalación y diseño de los distintos circuitos de fuerza motriz la Contratista deberá tener en cuenta la determinación de la potencia de los equipos de fuerza motriz a proveer (sistema de captación de agua).

La alimentación a los motores se efectuará por medio de cañería de H<sup>o</sup>G<sup>o</sup> y revestida, enterrada.

Las botoneras de arranque - parada serán instaladas al pie de los motores y las botoneras de parada solamente, en tablero de sala de control.

Los circuitos de señalización de marcha - parada y de alarmas se instalarán en un panel del tablero a construir en la sala de control.

Se deberá instalar un circuito de fuerza motriz en los galpones y taller del edificio con accesorios APE donde corresponda.

#### **II - 3.16.4 CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN**

La provisión e instalación de artefactos APE donde corresponda según la norma NAG 126/1990 y los correspondientes en el interior del edificio.

*La Contratista además deberá confeccionar un estudio de clasificación de áreas peligrosas de las instalaciones certificada por un profesional con experiencia en la materia.*

La iluminación general del predio se hará con torres metálicas y/o columnas de iluminación según proyecto constructivo. Las mismas dispondrán de escalera con guarda hombre y plataforma en la cual se montaran los proyectores aptos para lámparas con tecnología de LEDs de Philips o similar en cantidad suficiente como para cumplir con los niveles de iluminación requeridos por norma. El diseño de los "housing" incorporará todo lo necesario para la disipación térmica asegurando su fiabilidad a lo largo del tiempo y la resistencia a las condiciones climáticas.

Correrá por cuenta de la Contratista la provisión de toda la ingeniería, materiales y mano de obra para la construcción y puesta en servicio de los distintos sistemas de iluminación.

Las características y el nivel lumínico deben estar de acuerdo a lo indicado en la Res. SRT 84/2012, en lo indicado en la norma NAG126/90 y en el decreto reglamentario 351/79. Se deberán realizar las mediciones correspondientes y confección de Protocolos rubricados por un Profesional habilitado. Estos Protocolos deberán obrar en el correspondiente Legajo Técnico de Planta. Dichos Protocolos serán verificados por la Inspección de obra y en caso de no cumplir con los niveles lumínicos indicados en la reglamentación mencionada, o no encontrarse debidamente confeccionados, la Contratista deberá realizar las adecuaciones necesarias a su costo hasta cumplir con los valores solicitados.

#### **II - 3.16.5 SISTEMA ININTERRUMPIDO DE ENERGÍA (UPS - 220 VCA)**

La Contratista proveerá, instalará y pondrá en servicio un sistema ininterrumpido de energía formado por un rectificador automático autorregulado, un banco de baterías (se evaluará la mejor tecnología disponible en el mercado), un inversor estático tiristorizado y una llave estática de transferencia.

El equipo se entregará montado en un gabinete metálico prolijamente terminado.

El diseño será modular, o sea que la mayoría de los componentes se montarán en módulos ó paneles abisagrados, a fin de facilitar el acceso a todos los componentes para su verificación y mantenimiento.

Sobre la puerta se montarán las lámparas de señalización, las llaves de puesta en marcha y los instrumentos de medición.

Las tarjetas electrónicas serán modulares y extraíbles, con el circuito impreso en una base fenólica de alta calidad.

- Accesorios normales:

Llave de encendido

Llave de conmutación de la carga

Fusibles de entrada y de salida

Panel mímico con lámparas indicadoras de: batería en carga a flote; batería en carga a fondo; cargas sobre inversor; y carga sobre red de CA.

Falta de sincronización

Conmutación automática a la posición de carga a fondo con temporización programable para la duración de la misma. Al cabo del tiempo seleccionado, el rectificador pasará automáticamente a la posición normal de flote.

Voltímetro y amperímetro en la salida del rectificador y del inversor.

Frecuencímetro a la salida del inversor.

Señalización de falta de fase en la tarjeta de entrada del rectificador trifásico.

- Accesorios especiales:

Llave estática de transferencia a la red de CA (interna de Planta).

Estabilizador automático de tensión sobre red alternativa.

Transformador aislador.

Alarmas complementarias.

- Descripción del rectificador:

El rectificador será del tipo de tensión constante con limitación de corriente.

Tendrá por función alimentar al inversor y recargar la batería cuando esta se descarga. La limitación de la corriente será ajustable entre el 90 y el 105 % de la corriente nominal.

El rectificador contará con dos posiciones de carga: a fondo y a flote.

El pasaje a la posición de carga a fondo será automático.

- Datos técnicos del rectificador:

Para usar según las baterías definidas en el proyecto, para obtener la tensión nominal de entrada al inversor.

- Descripción del banco de baterías:

Tendrá por función alimentar al inversor en caso de fallar la red principal de CA.

El banco de baterías deberá mantener la potencia requerida, a coseno ( $\phi$ ) 0,85 durante 14 horas.

- Descripción del inversor:

Será del tipo autorregulado, apto para mantener la tensión constante, +/- 1 % para variaciones de la tensión de alimentación de la tensión de CC entre el rango máximo y mínimo permitido.

Será capaz de suministrar la potencia indicada a coseno ( $\phi$ ) 0,85.

▪ Datos técnicos del inversor:

Tensión de salida: 220 Vca (dicha tensión podrá ser modificada si el proveedor del tablero del Motocompresor - PLC - requiere una tensión diferente).

Frecuencia: 50 HZ.

Regulación de frecuencia: +/- 0,2 %

Distorsión armónica total: 5 %

Rendimiento: aprox. 80 %

▪ Descripción de la llave estática:

Se utilizará para transferir la carga desde el inversor a la línea en la eventualidad en que el inversor falle por razones de mantenimiento.

Contará con una unidad de control y una unidad de potencia con tiristores en conexión antiparalelo.

El tiempo de transferencia será menor a 1/4 de ciclo.

▪ Características técnicas de la llave estática:

Tensión de salida: 220 VCA (dicha tensión podrá ser modificada si el proveedor del tablero del Motocompresor - PLC - requiere una tensión diferente)

Frecuencia: 50 Hz.

Sincronismo: la llave estática funcionará para que el inversor no sincronice con la red interna de la planta si la frecuencia de esta es inferior ó superior a la requerida.

Corriente de sobrecarga: 400 % durante un segundo, 200 % durante un minuto, 150 % durante 10 minutos.

Factor de potencia de carga: cualquiera

▪ Comandos:

1) Manual: carga en la red, carga en el inversor, reposición

2) Automático: transferencia de carga del inversor a la red, en caso de: a) falta de oscilación en el inversor b) desconexión manual del inversor, c) sobrecarga d) falta de cualquier semiciclo en carga.

Transferencia de carga de la red al inversor, después del cese de sobrecarga.

**IMPORTANTE:**

*Este sistema de energía ininterrumpida tendrá la potencia necesaria para alimentar al sistema PLC de comando del compresor y de la Planta, equipos de computación, sistema de comunicaciones, iluminación de emergencia. El banco de baterías tendrá la capacidad acorde con la potencia del inversor. **Esta alimentación deberá asegurarse por un tiempo mínimo de 14 horas.***

## **II - 3.16.6 PUESTA A TIERRA**

El sistema de puesta a tierra de todas las instalaciones será integral, de acuerdo a lo indicado en la instrucción de trabajo IOR – 054/1 y el plano típico SCE-PC-105-0003/0.

## **II - 3.16.7 PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

La Contratista deberá presentar un proyecto de protección de la instalación contra descargas atmosféricas, para aprobación por parte del Comitente, dicho proyecto deberá ser firmado por profesional con incumbencia y de probada experiencia en el tema.

Se deberá asegurar que el sistema de protección propuesto no afecte los elementos electrónicos de control y seguridad, ni los de medición en el caso de producirse una descarga.

El sistema de protección contra descargas atmosféricas dentro del predio de Planta se efectuara por medio de pararrayos del tipo activo.

Se deberá entregar la memoria de cálculo respectiva con sus correspondientes cálculos d área de protección.

## **II - 3.17 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE CLOCAL**

La captación de agua potable será por medio de pozo ó de una fuente natural que responda a los requerimientos sanitarios de agua potable, debiendo efectuar el proyecto respectivo de acuerdo a las características del lugar y al tipo de fuente elegida, debiendo previamente consultar al organismo correspondiente de la provincia del Chubut, la factibilidad de construcción de un pozo de captación de agua subterránea en el sitio, en función de las reservas de agua existentes, la recarga del acuífero y la calidad del agua subterránea en la zona. En caso que la autoridad informe como factible la construcción de un pozo de captación, se deberán seguir las características constructivas que la autoridad indique, obteniéndose los permisos exigidos por la misma. Asimismo, se realizarán los análisis fisicoquímicos, bacteriológicos, y de contenido de sales, cloruros, etc. que aseguren la calidad de la fuente, según lo indica el código alimentario argentino. Se entregará a la Inspeccion de Obra, un informe conteniendo los protocolos de los análisis químicos realizados, junto a la comparativa de resultados con los parámetros establecidos en el código alimentario argentino, en función de verificar que el agua es apta para consumo humano. La Contratista deberá definir la profundidad a que deba realizarse la perforación para la toma de agua de calidad apropiada (agua potable apta para consumo humano), en función de lo que indique el organismo correspondiente de la provincia del Chubut. La Contratista entregará a la Inspeccion de Obra un perfil del pozo, indicando el esquema constructivo del mismo, incluyendo perfil litológico atravesado, diagrama del entubamiento y profundidad de los distintos acuíferos atravesados. Asimismo, la Contratista entregará a la Inspeccion de Obra el Permiso emitido por la autoridad de aplicación (Instituto Provincial del Agua), para la instalación del pozo de captación en cuestión.

Se deberá asegurar el correcto aislamiento de los distintos acuíferos atravesados, en función de evitar la mezcla de agua entre uno y otro, máxime considerándose que el proyecto incluye la construcción de un pozo absorbente. Para esto se deberán aislar los distintos acuíferos con caño camisa cuyas uniones deberán estar

adecuadamente soldadas o pegadas. Asimismo, el espacio anular generado entre el pozo y la cañería camisa deberá estar constituido por bentonita o una mezcla adecuada de cemento bentonítico.

La Contratista deberá instalar un sistema de desagüe cloacal, incluye cañerías de evacuación, cámara séptica y sistema de disposición final de desechos, gestionando el correspondiente permiso para su instalación ante la autoridad de aplicación, en función de la legislación existente (Decreto 1540/16 de la Provincia de Chubut), y realizando todas las adecuaciones del proyecto que sean requeridas por la mencionada autoridad. La Contratista entregará a la Inspección de Obra el permiso antes mencionado.

La ubicación del pozo de captación de agua potable dentro del predio, deberá realizarse indefectiblemente aguas arriba de donde se ubique la cámara séptica y pozo absorbente. Asimismo, la distancia entre ambos sistemas deberá ser tal, que impida que la cámara séptica y pozo absorbente se ubiquen dentro del radio de influencia de captación de la bomba a colocar en el pozo de captación de aguas subterráneas.

La operación de la bomba de captación se realizará desde la sala de control donde estarán instalados. Todos sus comandos y señales. El funcionamiento de la bomba será de arranque y parada automática según el nivel del depósito de agua. El tablero de comando de la misma en sala de control dispondrá de interruptores para con la posición de manual, automático y parado.

La bomba a proveer e instalar por La Contratista será del tipo sumergible con una capacidad de 5.000 l/h, mínimo.

Al pie de la bomba se instalará una caja del tipo IP 66 con su correspondiente botonera de arranque-parada de bomba.

Toda la zona de la bomba, su cámara de inspección y demás elementos e instalaciones eléctricas, contarán con veredas de acceso desde caminos u otras instalaciones (según ubicación a definirse en la ingeniería de detalle) y veredas perimetrales de hormigón armado que rodeen la instalación mecánica 1.00 m como mínimo.

La bomba suministrará agua por cañería enterrada hasta el depósito elevado instalado en el exterior de edificio de control.

Desde el depósito de agua potable para consumo se construirá una red de distribución de agua hacia todos los edificios de la Planta. La instalación dispondrá de una bomba presurizadora de la red, del tipo Rowa.

Se proveerá iluminación en la zona de ubicación de la bomba.

En el caso que el pozo se ubique fuera de los límites (cerco industrial) de la Planta, se construirá un cerco del tipo olímpico que lo rodee a 1,50 m de la instalación, con una puerta de acceso. En estos casos se debe considerar fuera de los límites industriales de Planta, pero siempre dentro del predio propiedad de la Distribuidora.

**Será a riesgo de la Contratista la distancia desde el punto de captación hasta la distribución en la Planta. No se aceptarán adicionales por las longitudes de cañerías, profundidad del pozo, potencia de bomba, u otros.**

La Contratista presentará el proyecto constructivo de toda la instalación de agua, cálculos correspondientes para la verificación de diámetros del sistema y hoja de

datos de la bomba a instalar con recomendaciones del fabricante para su instalación, encamisados necesario, sellado del extremo del encamisado, etc.

El depósito de agua potable estará constituido por 2 tanques de 1.500 litros cada uno, externo al edificio de control en una torre de estructura metálica con perfiles calidad F-24. El nivel inferior de los tanques estará a 3 metros por sobre el nivel de la ducha, como mínimo.

### **Características generales de la bomba para extracción de agua subterránea**

Bomba del tipo sumergible multicelular para suministro y extracción de agua subterránea marca grundfos ó similar, con motor monofásico del tipo encapsulado con protección contra arena, cojinetes lubricados por el líquido y diafragma compensador de presión.

Caudal mínimo: 5 m<sup>3</sup>/h (5.000 l/h)

Altura nominal mínima: a definir según proyecto

Bomba, impulsor y motor: acero inoxidable tipo 304 AISI.

Bomba con válvula de retención integrada: **si**

Velocidad aproximada: a definir por el proveedor

Tensión nominal: 1 x 240 V

Frecuencia de alimentación: 50 Hz

Grado de protección (IEC 34-5): IP 58

Clase de aislamiento (IEC 85): B

La Contratista deberá entregar 3 copias de catálogos y manuales de operación y mantenimiento de la bomba con recomendaciones del fabricante. Asimismo deberá presentar las curvas características (H-Q; HP-Q), ANPA, etc., del equipo a proveer.

## **II - 3.18 SISTEMA DE AGUA PARA RIEGO Y FORESTACIÓN**

El Contratista deberá realizar un estudio para proveer y plantar la vegetación adecuada para disponer una barrera contra los vientos predominantes de acuerdo a norma NAG 126.

El sistema de riego será automático y programable e independiente del sistema de agua potable (almacenamiento y distribución) según la necesidad de la forestación definida.

El equipamiento de este sistema se dispondrá en la sala de servicios del edificio de control.

En el proyecto constructivo a desarrollar por la Contratista, se definirá tipo/s de planta/s, diseño y dirección de la barrera forestal.

## **II - 3.19 SISTEMA DE COMUNICACIONES**

La Contratista deberá efectuar la instalación de un sistema de comunicaciones de un equipo radial ( en la banda apropiada) y dos transceptores portátiles (handy) para recepcionar y transmitir dentro de las frecuencias y características que sean factibles, incluyendo la provisión e instalación de la antena apropiada montada sobre

un mástil, para asegurar una aceptable transmisión y recepción debiendo realizar un estudio (con la presentación de mismo a la Inspección de obra ) de las características de la misma de acuerdo a la ubicación geográfica.

En las peores condiciones meteorológicas debe asegurarse como mínimo la comunicación con las Unidades de Negocio de Bariloche, Neuquén y Comodoro Rivadavia.

Asimismo se tramitará ante la compañía telefónica argentina la factibilidad de instalación de una línea telefónica, debiendo proveer el tipo de enlace que especifique dicha compañía. Incluye la provisión de todos los materiales y trabajos necesarios. En caso de no ser esto último factible deberá proveer un enlace de telefonía móvil.

Se deberá efectuar la provisión de transeceptores portátiles antiexplosivo según especificación para ser utilizado dentro de la Planta Compresora.

La Contratista deberá realizar los trámites y pago de aranceles ante los entes nacionales, provinciales y municipales que correspondan para obtener los permisos necesarios.

***NOTA:*** *previamente a la presentación del proyecto constructivo y estudios correspondientes del sistema de comunicación, la Contratista deberá consultar a la Inspección de Obra las frecuencias a programar en el sistema a instalar.*

### **II - 3.19.1 EQUIPOS TRANCEPTORES PORTÁTILES (HANDYS)**

Las frecuencias a programar son las indicadas para el equipo radial.

### **II - 3.19.2 MÁSTIL**

Debe cumplir con la norma SC - AN. 2 - 39.11: "Estructuras de acero para Sistemas de Comunicaciones".

Deberá construirse con estructuras modulares de acero F24 (IRAM-IAS-U500-503). La Contratista deberá presentar la memoria de cálculo de la antena a montar y bases de hormigón armado correspondientes.

### **II - 3.19.3 SISTEMA DE COMANDO Y CONTROL DESDE SALA DE CONTROL**

En la consola de la sala de control deberán instalarse como mínimo los siguientes comandos, funciones y señales:

- Todas las funciones y señales del PLC de los Motocompresores y de los Motogeneradores.
- Todas las funciones y comandos del shut-down manual y automático, para lo cual deberá preverse la provisión de un PLC con sus módulos de entrada y salida.
- Se prevé el monitoreo y control de las variables fundamentales de la Planta Compresora mediante un sistema con controlador lógico programable (PLC) más un supervisorio de adquisición de datos y control.

- Se proveerán dos puestos de trabajo para un supervisorio de adquisición de datos y control (SCADA) compuestos por monitores de LCD 23" tipo P2350n de Samsung o similar, con mímicos de funcionamiento, alarmas y registro de eventos a través de una impresora tipo láser también a proveer por La Contratista. Las PCs serán de marca y modelo reconocido en el mercado (Hewlett Packard o similar) de características y potencia acordes a lo necesario para correr el sistema SCADA provisto por La Contratista, por lo tanto será 100% compatible entre sus periféricos. El SCADA será un sistema de arquitectura abierta capaz de crecer o adaptarse según las necesidades de la Planta.
- El PLC a proveer e instalar por La Contratista será marca Allen Bradley. Este será de un modelo que quedará definido en la ingeniería de detalle que presente la Contratista. El mismo deberá contar con su respectiva fuente de alimentación, módulos de entrada y salidas que afecten al proceso de Planta con capacidad suficiente para recibir y controlar todas las señales digitales y analógicas (4-20 mA), deberá tener reserva de un 10 % para cada caso (entradas y salida), disponibilidad en el chasis para que permita la instalación de módulos compatibles con el PLC, además de los cables de comunicación necesarios para el sistema SCADA.
- Todas las funciones y comandos que permitan cumplir con las secuencias indicadas en el modelo de lógica de comando, distintas secuencias y modos manual, automático, local y remoto, que debe poder realizar el sistema.
- Valores del sistema de medición de gas comprimido:
  - Caudal instantáneo
  - Caudal acumulado en 24 hs.
  - Gráficos de tendencia
  - Presión de succión
  - Presión de descarga

Se deberá prever conexión de salida para futura transmisión de datos (salida RS 232).

- Deberá instalarse en la consola un sistema informático (hardware y software) que permita ver en pantalla todos los circuitos de control y operación de la Planta presentando los diagramas unifilares necesarios, con datos de proceso y curvas de tendencia de presiones y caudales. El software de supervisión a utilizar será de la línea **Fix Intellution**, (adoptado por la Distribuidora para sus centros de despacho).
- ***El software Fix Intellution será la última versión, 5.5 o superior.***
- Los nombres de las bases de datos y los TAG's serán designados por la Distribuidora.
- Para las maquinas sobre las cuales se instalará el FIX, se deberán consolidar los datos con el área específica de la Distribuidora en cuanto al Sistema Operativo, Usuario-Administrador, Contraseñas y datos de Red.
- El sistema informático deberá prever la incorporación a futuro de un tercer equipo Motocompresor, por lo tanto La Contratista en la provisión del sistema (hardware

y software) deberá considerar todas las conexiones y puertos necesarios para este equipo.

- La interfase grafica permitirá diversos tipos de pantalla que presentaran en forma dinámica el proceso y permitirán modificar variables. La pantallas asociadas al proceso serán de una vista del conjunto del proceso, de grupo y de detalle. También se dispondrá de pantallas de alarmas, tendencias, estado del sistema, estado de las comunicaciones, visualización de las variables del proceso, recopilación de alarmas en el tiempo, etc.
- Dentro del mismo rubro queda comprendido el cableado y vinculación del equipamiento provisto con cada Motocompresor para instalar con el sistema PLC en sala de control, incluido sistema de control y medición eléctrico. Se deberá considerar para el PLC la incorporación a futuro de un tercer equipo Motocompresor.

La presentación de las pantallas mímicas se acordará con la Inspeccion de Obra en base a la ingeniería de detalle: presiones, caudal, temperatura, alarmas, shut-down, UPS, generación de energía, etc.

*La Contratista deberá tener muy en cuenta en la provisión del sistema de control de Planta la compatibilidad de la tarjeta de comunicación y drive de comunicación entre PC, PLC y el software SCADA-MMI a instalar, lo cual estará perfectamente detallado en la memoria descriptiva de la provisión, de tal forma que la comunicación entre las distintos componentes se realice en forma rápida y con total facilidad.*

#### **VARIABLES ANALÓGICAS DE PROCESO CENTRALIZADAS:**

- Presión de gas en entrada a Planta Compresora.
- Temperatura de gas a la entrada a Planta Compresora.
- Presión antes/después de válvulas globo antes de scruber de cada motocompresor.
- Presión de gas de descarga de Planta Compresora.
- Caudales de gas de descarga de Planta.
- Temperatura de gas de descarga.
- Presión de gas combustible en cada uno de los Motocompresores.
- Temperatura de gas combustible.
- Caudal de gas de consumo de Planta.

#### **VARIABLES DE ESTADO CENTRALIZADAS:**

- Estado de todas las válvulas actuadas en la Planta Compresora y en la instalación emplazada en el predio de la trampa intermedia Río Senguer Pk 225.
- Estado de funcionamiento de Motocompresores.
- Estado de sensores de seguridad de llama, mezcla explosiva y humo.

- Estado de funcionamiento de los Motogeneradores.
- Estado del reciclo de Planta.
- Estado by-pass de Planta.

**SEÑALES DE ALARMAS CENTRALIZADAS:**

- Falla detectada en los Motocompresores
- Falla detectada en Motogeneradores
- Falla en la lógica de secuencias de PJ1 y PJ2
- Falla en el sistema interrumpido de energía del sistema de control de Planta
- Alta presión de gas de descarga de Planta Compresora
- Alta temperatura de gas de descarga de Planta Compresora
- Vibraciones detectadas en aroenfriadores de descarga de cada compresor.
- Señales de llama, humo y mezcla explosiva detectados.

**INDICACIONES DE CAMPO:**

- Presión de gasoducto, antes de la válvula de entrada de Planta.
- Presión de gas de entrada a la Planta Compresora (por indicación de transmisor) en cada compresor.
- Presión de gas de descarga de Planta Compresora (por indicación de transmisor) en cada compresor.
- Presión de gasoducto, después de la válvula de salida de Planta.
- Temperatura del gas en el colector de succión de Planta.
- Temperatura de gas en el colector de descarga de Planta, antes de aroenfriador y posterior al mismo.

La puesta en marcha del sistema de control estará a cargo de La Contratista.

La Contratista deber proveer al personal de Planta un curso de capacitación y entrenamiento para el manejo del software de supervisorio de control y adquisición de datos.

Previamente a la realización del curso de entrenamiento La Contratista deberá presentar la Inspeccion de Obra el programa de dicho curso incluyendo la duración del mismo y la cantidad de horas del mismo, personal designado para su dictado y empresa a la cual representa (proveedor de sistema de supervisión y control), etc.

Asímismo y una vez concluido el curso de entrenamiento sobre el sistema de control de Planta, La Contratista deberá prever en su cotización 5 días corridos para que el personal operativo sea supervisado personalmente por un especialista en el sistema de control instalado.

La Contratista entregara como parte de su provisión un manual de operación de la lógica de control instalada.

Para la realización de la ingeniería del sistema de control de Planta, se estima la realización de ciertos documentos tanto para el diseño del sistema SCADA como para la programación y filosofía de control de Planta. Básicamente los trabajos a desarrollar son los siguientes:

- Ingeniería del sistema SCADA
- Ingeniería de montaje y conexión del tablero de control
- Programación del PLC
- Programación del sistema SCADA
- Conexión del PLC
- Puesta en marcha del sistema.
- Entrega de documentación conforme a obra (planos, unifilares, memorias descriptivas, manuales de operación, etc.)

## **II - 3.20 INSTRUMENTACIÓN**

El Contratista será responsable de realizar todas las tareas que se enumeran más abajo, más las necesarias para el perfecto funcionamiento de las instalaciones de la obra, teniendo en cuenta que el listado no tiene carácter limitativo:

- Instalación, montaje y conexión de instrumentos.
- Instalación, montaje y conexión de actuadores de todas las válvulas de bloqueo.
- Tendido de canalizaciones y cableado de alimentación y señales entre la instrumentación y sala de control.
- Ídem anterior entre sala de control y cajas de conexión de bordes de SKID y provistas con los mismos.
- Ídem anterior entre PLC de control de Planta y PLC de los Motocompresores y Motogenerador hasta el conexión a bornera de los mismos.
- Ídem anterior entre PLC del sistema de seguridad de Planta y PLC de los Motocompresores y generador hasta el conexión a bornera de los mismos.
- Tendido de canalizaciones para cableado de los detectores de llama, humo y mezcla explosiva y conexión con PLC del sistema de seguridad.
- Todo otra canalización y cableado de alimentación y señales que sea requerido.

Para el diseño de canalizaciones de señales y comando se tendrá en cuenta lo especificado en el apartado 2.4 de la norma NAG 126/90.

En todos los casos los instrumentos a proveer serán seleccionados de acuerdo con las condiciones de servicio a las que estarán sometidos. Estos serán identificados por medio de un TAG y provistos con placa de identificación de acero inoxidable donde se grabara dicho TAG.

Toda la instrumentación de campo será especificada para el rango de temperatura ambiente acotada entre  $-10^{\circ}\text{C}$  y  $+65^{\circ}\text{C}$ .

La instrumentación de campo incluida la del SKID del compresor será especificada según NEC art. 500 para: clase 1, division 1 y 2, grupo D, de áreas clasificadas, según corresponda a la clasificación del área de ubicación.

Todo dispositivo sujeto a vibraciones será montado sobre pedestales o racks vinculados a las instalaciones de proceso por accesorios no rígidos.

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

Todos los instrumentos contarán con protección contra descargas atmosféricas.-

Los cables de instrumentos contarán con aislamiento del tipo “no propagante de llama” y, en el caso de los cables para el sistema de parada de emergencia, serán resistentes al fuego de acuerdo con la norma IEC 60331-23.

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.

Los transmisores de presión contarán con display LCD para indicación o lectura en campo y su señal de salida será del tipo inteligente, 4-20 mA con protocolo Hart. La precisión del instrumento será igual o mejor a +/- 0.05%. Las conexiones a proceso serán roscadas de 1/2” NPT y serán aptos para ser montados sobre caño de 2”. Será aptos para trabajar de acuerdo a la clasificación del área en la que presten servicio y contarán con conexiones eléctricas de  $\varnothing 1/2$ ”. La alimentación de los transmisores será de 24 Vcc.

Los indicadores de presión tendrán conexión de 1/2”NPT cuadrantes de 4”, con tubo bourdon sin costura de acero inoxidable. Serán provistos y montados con válvula/manifold integral de bloqueo de A° Inox. Y purga tipo ABAC, y rellenos con glicerina.

Los instrumentos de presión diferencial deberán contar con el correspondiente manifold de 5 vías de A° Inox.

Los indicadores de temperatura en campo serán del tipo bimetálico y tendrán conexión al proceso mediante vaina enteriza de acero inoxidable AISI 316. La conexión a la termovaina será de  $\varnothing 1/2$ ” NPT. Los indicadores tendrán cuadrante de diámetro 4” con impresión en negro y fondo blanco.

Los transmisores de temperatura tendrán incluidos sensores RTD con cabezales de protección de acuerdo a la clasificación del área de operación. Estos contarán con display de LCD para su lectura en campo.

## **II - 3.21 COORDINACIÓN Y ASISTENCIA PARA LA PUESTA EN MARCHA**

La Contratista deberá disponer del personal que se indica más abajo y equipo para asistir, en caso que sea necesario, en la puesta en marcha a los técnicos especialistas de la firma proveedora de los Motocompresores y de los Motogeneradores.

- Un supervisor general
- Un soldador calificado
- Un electricista
- Un instrumentista

- Un operario de tareas generales

Se deja expresa aclaración que el personal mencionado deberá estar capacitado para intervenir en cualquier aspecto de la obra.

## **II - 3.22 SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD, INCENDIOS Y MEDIO AMBIENTE**

### **II - 3.22.1 SEÑALIZACIÓN**

Se proveerán e instalarán carteles de Seguridad y Medio Ambiente con leyendas adecuadas y según planos tipo de la Distribuidora, en un todo de acuerdo a la Instrucción de Trabajo I SM 113 - Cartelería y Señalización de Seguridad y Medio Ambiente. La ubicación en el predio será propuesta y definida con la aprobación del proyecto constructivo.

Detalle de Cartelería a considerar:

- 1- Señalización y ubicación de Planta sobre ruta de acceso Prov. N° 43 desde ambos sentidos de circulación.
- 2- Señalización de entrada al predio, nombre de la Planta "Río Senguer", del Operador (Camuzzi Gas del Sur S.A) y Teléfonos de Emergencias (0800-666-0810 y 0810-666-0810)
- 3- Señalización de área de estacionamiento.
- 4- Señalización de "Prohibido transitar sin arrestallamas" (Dentro del Predio, Fuera de acceso y estacionamiento).
- 5- Señalización cada 100 m., en todo el perímetro del predio con cerco olímpica, con indicación hacia vista externa de la leyenda "Peligro Planta compresora de Gas" – "No hacer fuego"
- 6- Indicación de "Salida de Emergencia" – comprende al Predio y edificaciones
- 7- Indicación (destino) de cada edificación o área de proceso según corresponda
- 8- Indicación de "Prohibido fumar"
- 9- Indicación de "Uso de Protección Auditiva" en zona de sala de compresores y usina.
- 10- Indicación de Uso general de EPP (Elementos de Protección Personal) en exterior de la Sala de Control y plena vista a quienes circularán hacia el interior del predio.
- 11- Indicación de áreas de depósito de residuos según tipo y clase, con provisión de los recipientes apropiados en tamaño y color, para cada caso.
- 12- Señalización de Equipos de Extinción según tipo y clase
- 13- Señalización de Sistemas operativos de Emergencia según tipo y clase
- 14- Señalización adhesiva de Instalaciones eléctricas y de Protección catódica.
- 15- Señalización de Máquinas y equipos
- 16- Provisión y señalización de Botiquín 1º Auxilios según Norma NAG 126
- 17- Provisión e instalación de Manga indicadora de la dirección de vientos.
- 18- Provisión de Megáfono

- 19- Indicación de áreas de depósito/almacenamiento de residuos según tipo y clase, y provisión de los recipientes apropiados en tamaño y color, para cada caso (Ver Punto II-3.22.6).
- 20- Señalización del Depósito de Inflamables.

## **II - 3.22.2 VENTILACIÓN Y CARGA TERMICA**

Todos los ambientes de trabajo contarán con sistemas de ventilación adecuados a lo establecido en el decreto 351/79 – capítulo 11 (art. 64 al 70) de la ley nacional 19587. Los sistemas de ventilación deberán estar respaldados con sus cálculos correspondientes y firmados por un profesional en la materia.

Durante los ensayos previos, se deberá realizar un Estudio de Carga Térmica en Sala de Compresores y Usina. El informe correspondiente deberá estar respaldado con la firma de un profesional habilitado. En caso de ser necesarios acondicionamientos técnicos y/o edilicios, los mismos serán por cuenta del Contratista sin que ello implique el reconocimiento de mayor costo alguno.

## **II - 3.22.3 RUIDOS Y VIBRACIONES**

### **Estudio de Vibraciones**

Una vez puesta en marcha la compresora se realizará un estudio de vibraciones y tensiones que contemplen mediciones en los Motocompresores y en las cañerías de planta, antes de la recepción provisoria.

Posteriormente, previo a la recepción definitiva de la obra, el Comitente realizará a su costo un nuevo estudio de vibraciones. En el caso de que los resultados de este estudio determinen la necesidad de instalación de Amortiguadores de Vibraciones u otra remediación para que el sistema trabaje dentro del rango de oscilaciones aceptado por las normas, éstos deberán ser provistos e instalados por el Contratista y a su cargo. El Contratista entregara los estudios de vibraciones en dos copias encarpetadas y soportes magnéticos (CD) correspondientes.

Los estudios de vibraciones se realizaran contemplando mediciones en las cañerías de entrada y salida de planta, y en ambos Motocompresores. Se tomaran mediciones con ambos equipos en marcha con carga, y en forma alternada uno y otro detenido, y a distintas revoluciones de compresión.

### **Estudio de Ruidos**

Al efecto de verificar que los motocompresores y generadores cumplen con lo dispuesto en la Ley Nacional 19587, Decreto 351/79, Resolución 295/03 Anexo 5 (Acústica), Res. SRT 85/12, NAG 126 y Norma IRAM 4062 ruido molesto al vecindario, se deberán hacer los siguientes estudios:

- ***Determinar el cumplimiento de la Norma IRAM 4062 de ruidos molestos al vecindario.***

El ruido de fondo para exterior, según IRAM 4062, con los equipos detenidos, será determinado tomando el nivel sonoro continuo equivalente en 1 punto en cada lado

de la Planta (total 4 puntos), dentro del límite de la misma. La duración de las mediciones debe ser igual, evitando medir fuentes puntuales. Se evitará la influencia en los resultados de sonidos no deseables, por ejemplo, el ruido producido por el viento, el producido por interferencia eléctrica o cualquier otra fuente extraña. No deberán realizarse mediciones en condiciones climáticas extremas. En caso que esto fuera necesario, se debe proteger el instrumento de forma de asegurar que no se están excediendo los rangos de trabajo admisibles de temperatura y humedad sugeridos por el fabricante del mismo.

Para poder determinar si los niveles de ruido generados por la planta son molestos, se deberá comparar entre el ruido de fondo medido o calculado por formulas (en caso que los equipos no se puedan detenerse) y el valor cuando entren en funcionamiento los equipos en cuestión (fuentes sonoras). El ruido será considerado **NO molesto** cuando la diferencia entre el nivel de ruido medido de las fuentes sonoras (cada uno de las 4 mediciones perimetrales y la evaluación total) con los equipos en funcionamiento (para el horario que corresponda) sea menor de 8 db con respecto al valor de fondo/calculado por fórmula (en caso de no poder apagar los equipos).

En exteriores, las mediciones se harán a una altura entre 1.2 m y 1.5 m respecto del nivel de piso, y si es posible, a una distancia mínima de 3.5 m de las paredes, edificios o cualquier estructura reflejante del sonido. Cuando el medio así lo exija, las mediciones se podrán hacer a mayor altura y/o más cerca de las paredes (ej. 0.5 m frente a una ventana abierta), siempre y cuando se deje constancia de las razones.

La contratista deberá diseñar e instalar las atenuaciones necesarias al efecto que el ruido resulte no molesto de acuerdo con la Norma IRAM 4062.

• ***Determinar el cumplimiento de los niveles sonoros establecidos por la Norma NAG 126 y legislación de aplicación en ambiente laboral***

Se realizarán mediciones en la/s Sala/s de los Motocompresores y Motogeneradores, donde se tomaran mediciones en 5 puntos a determinar en obra (Salidas, Comandos de equipos compresores, Tableros y zonas de tránsito interno)

En interiores, las mediciones se harán a una distancia de 1 m como mínimo de las paredes y a una altura del suelo comprendida entre 1,2 y 1,5 m. Para reducir la interferencia de las ondas estacionarias, los valores obtenidos serán el promedio de las lecturas en por lo menos 3 sitios separados 0,5 m entre sí. Las mediciones se harán con las puertas y ventanas cerradas.

Para la determinación del nivel de ruido, se seguirán las pautas fijadas en los puntos 7.5, 7.6 y 7.7 de la Instrucción IOR-018 Medición de Ruido en Plantas Reguladoras, la Ley nacional 19587, decreto 351/79, resolución 295/03 Anexo 5 (acústica) y Res. SRT 85/12.

Las mediciones se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador capaz de medir el NSCE a partir de 30 dB (A). El instrumento deberá contar con certificado de calibración aprobado y vigente, que cumpla como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074:1988 e IEC 804-1985, en institución independiente reconocida.

Las mediciones se basan en la determinación del nivel de presión sonora compensado según curva "A", expresado en dB (A), medido con la respuesta lenta del medidor de nivel sonoro. Se deberá tener especial precaución antes de realizar la medición, que la temperatura del equipo y la humedad relativa ambiente se encuentren dentro de los rangos de operación indicados por el fabricante.

#### *Presentación de Informes:*

El informe de las mediciones de ruido bajo Resolución 295/03 deberá cumplir con el protocolo establecido en la Resolución SRT 85/12. Los informes de Ruido Molesto al Vecindario deberán tener como mínimo la siguiente información:

1. Fecha de realización.
2. Condiciones climáticas (temperatura, humedad relativa, velocidad del viento).
3. Personal interviniente. Profesional responsable de la medición.
4. Metodología utilizada para la medición y para el cálculo del Nivel sonoro continuo equivalente.
5. Equipo utilizado. Certificado de calibración en el cuál figure: tipo de equipo, fecha de calibración y fecha de vencimiento.
6. Croquis de ubicación de los puntos de medición de ruido.
7. Resultado de las mediciones de ruido, indicadas en dB (A), en cada uno de los sectores medidos, comparándolos con los niveles establecidos en la Norma NAG 126 y Res. 295/03. Asimismo, se informará el resultado de cada punto de medición, utilizado para el cálculo del valor total de cada sector.
8. Gráficos y tablas complementarios que faciliten la lectura de los resultados.
9. Conclusiones y recomendaciones.

## **II - 3.22.4 DEPÓSITO DE INFLAMABLES**

Deberá construirse un área de almacenamiento de lubricantes, refrigerantes y combustible acorde a lo establecido en el decreto 351/79 e ISM – 141 manipuleo y almacenamiento de líquidos inflamables implementando los requisitos de distancias y protección de acuerdo a los volúmenes a almacenar.

La Contratista deberá prever la construcción de una playa para el almacenamiento de lubricantes, refrigerantes y combustibles según se indica en planos de anteproyecto adjunto a este pliego. La misma estará construida en hormigón armado de aproximadamente 3.00 m de ancho por 10.00 m de largo, impermeable pintada con epoxi o tratamiento similar. Dispondrá de un techo construido en estructura metálica con perfiles calidad F-24 y techo de chapa tipo trapezoidal de H° galvanizada BWG n° 22. Contará con paredes en chapa que permitan protección contra vientos. Todo el recinto deberá permitir el acceso para maniobra de carga y descarga desde camión con aparejo para maniobra de cargas.

La estiba dispondrá del correspondiente endicamiento contra derrames equivalente a un volumen superior de 110% del producto almacenado.

La instalación eléctrica e iluminación del depósito de inflamables será APE.

En caso que el volumen almacenado supere los 1000 litros, el piso deberá tener pendiente hacia los lados opuestos a su salida. En ese caso se construirá un sistema de canaletas y rejillas en cada lado, para que mediante un sifón ciego de 0,102 m de

diámetro, el líquido derramado se conduzca a un estanque subterráneo, también a construir por La Contratista, con capacidad de almacenamiento de por lo menos 50% mayor que la del depósito.

Dicho depósito contara con veredas perimetrales de hormigón armado de ancho 1,00 m de acuerdo a lo indicado en Apartado II - 3.15.3

La instalación preverá un sistema de izaje, con una capacidad de 2000kg, para el movimiento de los recipientes (tambores) conformado por una viga carrilera que se extienda fuera del tinglado, aparejo para 3 Tn y soporte específico para elevar tambores de lubricantes y refrigerantes. El mismo permitirá la carga de descarga de los recipientes desde vehículos.

### **II - 3.22.5 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE EXTINCIÓN**

La empresa Contratista deberá proveer e instalar la cantidad y clase de matafuego distribuido en toda la Planta en función de la carga de fuego y superficie del sector a proteger. Para ello, la Contratista deberá efectuar un proyecto y cálculo de carga de fuego por sector para determinar clase y tamaño de elemento de extinción a instalar y será confeccionado y firmado por un profesional con incumbencias y probada experiencia en el tema. El mismo estará sujeto a la aprobación de la Inspección de Obra quién podrá solicitar modificaciones según criterios de seguridad de la compañía

Los matafuegos instalados en la intemperie estarán protegidos por caja metálica.

Los carros matafuegos serán instalados sobre una base de hormigón armado de 0,12 m de espesor mas alisado de cemento, y poseerán caminos de acceso a posibles focos del siniestro, del mismo material y de 1,20 metros de ancho, contando con su correspondiente protección para intemperie.

### **II - 3.22.6 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS**

#### **Depósito de Almacenamiento de Residuos Peligrosos**

Deberá disponerse un área de depósito de residuos peligrosos acorde a lo establecido en la disposición provincial de Chubut 185/12 y la ISM-112 Manejo de Residuos, implementando los requisitos de distancias y protección de acuerdo a los volúmenes a almacenar.

El Contratista deberá prever la construcción de una playa para el almacenamiento residuos peligrosos según se indica en planos de Anteproyecto SCE-IN-920-0350 Hoja 3. La misma estará construida en hormigón armado de aproximadamente 3 m de ancho por 8 m de largo, impermeable pintada con epoxi o tratamiento similar. Dispondrá de un techo construido en estructura metálica con perfiles calidad F-24 y techo de chapa tipo trapezoidal de H° Galvanizada BWG N° 22. Contará con paredes en chapa que permitan protección contra vientos. Todo el recinto deberá permitir el acceso para maniobra de carga y descarga desde camión con aparejo para maniobra de cargas.

La estiba dispondrá del correspondiente endicamiento contra derrames equivalente a un volumen de 1.1 la capacidad del mismo.

Dicho depósito contara con veredas perimetrales de hormigón armado de ancho 1.00 m de ancho. Asimismo, contará con medios de extinción según carga de fuego

y cartelería según instrucciones ISM-113 Cartelería de SyMA e ISM-112 Manejo de Residuos.

El recinto deberá permitir el acceso para maniobra de carga y descarga del camión recolector. También contará con un sistema de izaje para el manejo de recipientes (tambores) conformado por una viga carrilera que se extienda fuera del tinglado, aparejo para 3 Tn y soporte específico para elevar tambores.

Dicho recinto estará alambrado en todo su perímetro a 0.5m de la vereda según plano SCE-PR-110-1002, exceptuando la provisión de alambre de púa en la parte superior del mismo. El alambrado estará debidamente señalizado, con el correspondiente portón.

### **Recipientes para almacenamiento de residuos en Planta**

La Contratista deberá instalar grupos o pack de tres recipientes para el almacenamiento transitorio de residuos distribuidos en la Planta. Cada grupo de recipientes contendrá un recipiente color blanco para residuos domiciliarios, un recipiente verde para residuos de obra y un recipiente rojo para residuos peligrosos. Las leyendas y características de los mismos deberán estar acorde a lo establecido en la instrucción de trabajo ISM 112 – manejo de residuos.

Los lugares a instalar cada grupo de recipientes será: parte exterior del edificio de control, zona exterior del galpón de los Motogeneradores, parte exterior del galpón de los Motocompresores y otro grupo en el sector de la ERP.

Cada pack deberá estar construido sobre una plataforma de hormigón armado y poseerán un techo para evitar el ingreso de agua por lluvia y protección contra vientos.

## **II - 3.23 PRUEBA HIDRAULICA**

En todos los casos, la Contratista utilizará para las pruebas hidráulicas, agua perfectamente limpia y exenta de sólidos en suspensión. Su composición responderá a los siguientes valores:

Sólido en suspensión máxima 50 p.p.m.

Sulfatos máxima 250 p.p.m.

Cloruros máxima 200 p.p.m.

pH máxima 6 a 9

Previo al llenado de la cañería se tomará una muestra para su análisis a cargo de la Contratista.

Para las cañerías de succión y descarga la prueba de resistencia se realizará a 1,5 veces la presión de diseño, en 10 ciclos, en cada uno de los cuales se mantendrá la presión durante 10 minutos. La prueba de hermeticidad se realizará a presión constante durante 6 horas. A los restantes circuitos (gas combustible, gas de arranque, venteos, etc.) Se realizará solamente la prueba de hermeticidad en iguales condiciones.

Para el secado de las cañerías se realizará con el pasaje sucesivo de scraper y foam pigs. Asimismo se asegurara el secado mediante la circulación de aire filtrado y seco.

### **Válvulas**

Para el caso de todas las válvulas de bloqueo a instalar las pruebas de resistencia y hermeticidad se realizarán en fábrica según las especificaciones de la Inspección de obra.

Una vez recibidas en obra las mismas se mantendrán embaladas y protegidas del medio ambiente hasta que se proceda con su instalación.

## **II - 3.24 PROTECCION ANTICORROSIVA**

### **II - 3.24.1 PINTURA**

Una vez finalizado total ó parcialmente el montaje de las instalaciones, la Contratista procederá a limpiar a fondo y pintar todos los equipos, accesorios, cañería, bases, soportes, construcciones edificios, soportes, instalaciones eléctricas, etc., que haya instalado, tomando como base las indicaciones detalladas en la especificación técnica SCE-PC-511-0003/0 para los casos que corresponda.

La Contratista proveerá la totalidad de la mano de obra, pintura, artículos y herramientas, equipos y materiales necesarios e incidentales, para la limpieza y pintura de las obras. Deberá asimismo proveer las fundas para los lugares donde se realicen los trabajos de pintura con el fin de proteger accesorios, máquinas e instrumentos que lo requieran.

***La unidad Compresora se proveerá pintada, debiendo la Contratista proceder a lavarla y retocar todos aquellos lugares donde los trabajos de montaje o el transporte hayan deteriorado la pintura existente.***

***Asimismo el Motogenerador también se proveerá pintado, por lo tanto La Contratista tomara todas las precauciones durante los trabajos de montaje del mismo, de todas formas deberá retocar aquellos puntos donde se hayan deteriorado su pintura con motivo del transporte o de la propia obra de montaje.***

### **II - 3.24.2 PROTECCIÓN AISLANTE**

El revestimiento de las cañerías enterradas a instalar deberá cumplir con la Especificación Técnica SCE-PC-511-0003, utilizando para este caso PE extruído esquema tricapa (sub-grupo G4 de la norma NAG-108/2009).

La limpieza de la superficie de las cañerías y accesorios se efectuará mediante arenado comercial hasta lograr el grado SA 2 ½ de la norma SIS SS 05 59 00.

El parcheo de las uniones soldadas se realizará con mantas termocontraíbles, las mismas deberán cumplir con lo mencionado en el procedimiento SCE-PC-306-0001. Se utilizaran mantas homologadas Canusa o Raychem, esquema tricapa.

El revestimiento de los accesorios multiformes enterrados se efectuará con pintura epoxi de alto contenido de sólidos y autoimprimante, hasta lograr un espesor uniforme mínimo de 500 micrones según lo establecido en el punto 7.2.3.2 de la Especificación Técnica SCE-PC-511-0003. La pintura de todos los accesorios mencionados precedentemente deberá realizarse en obrador, dejando solo para

aplicación en obra los accesorios que no sea posible trasladar (ej.: monturas). En ambos casos se aplicará mediante la utilización de soplete convencional o air less.

Las interfases entre el revestimiento integral de la cañería y los revestimientos con pintura deberán ser cubiertos (en campo) también con mantas termocontraíbles como las mencionadas anteriormente.

Para los revestimientos de los accesorios multiformes aéreos (venteos de válvula de línea) Se verificara lo indicado en la especificación técnica SCE-PC-511-0003/0. Se aplicará un fondo compuesto por pintura epoxi de alto contenido de sólidos, autoimprimante, con un espesor mínimo y uniforme de 250 micrones y luego una capa de terminación de esmalte poliuretánico de alto contenido de sólidos con un espesor mínimo de 80 micrones. En el caso de venteos, el mismo esquema de pintura se prolongara a la parte enterrada. Se colocara además cinta homologada tipo B en la interfase del suelo y hasta 100 mm de cada lado de la misma.

La Contratista deberá tener presente al momento de programar las tareas de revestimiento de pintura (en taller), y antes de trasladar los prefabricados a la línea, cumplir los tiempos de repintado y curado indicados por el fabricante del producto utilizado (y aprobado por la Inspeccion de Obra).

***IMPORTANTE: los aplicadores de las mantas termocontraíbles deberán contar, obligatoriamente, con un certificado de aptitud para cada marca y modelo empleado, emitido por el fabricante o por el representante técnico del producto. (Certificado expedido como máximo 6 meses antes de la fecha de ejecución de la obra).***

## II - 3.24.3 PROTECCIÓN CATÓDICA

El sistema de protección catódica para la tubería enterrada se efectuará mediante ánodos de sacrificio de magnesio aleación AZ 63 de 8 kg. de peso. Se colocará una CMP con interruptor on-off programable en su interior para cada ánodo o batería de ánodos.

La protección catódica deberá realizarse de acuerdo a la Especificación Técnica SCE-PC-511-0001-5, no obstante ello, la Contratista deberá presentar un proyecto constructivo que incluya el dimensionamiento del sistema, el relevamiento georreferenciado de resistividades y pH y el plano de instalación donde se detallen todas las interconexiones y vinculaciones, instalación de mojoneros y CMP.

La cantidad de ánodos de sacrificio y su vida útil se calcularan mediante el inciso 7.4 de la I OR 008-00. Los ánodos estarán de acuerdo al plano tipo SCE-PC-101-0006 y su instalación con SCE-PC-101-0016. Sus características serán las dadas en el inciso 5.3 de I OR 008.

La conexión de la batería de ánodos a la cañería se realizará por medio de una CMP de tres puntos. No se podrá conectar la batería de ánodos directamente a la cañería sin CMP.

En líneas generales se deberán tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Los cables de protección catódica serán TW Tipo I de doble cobertura PVC-PVC de 4, 6, 10, y 25 mm, según la norma GE-202, y la conexión de los cables a la cañería se hará con soldadura cuproaluminotérmica (carga máxima 15grs) según la IOR-024 punto 7.6 y para la reparación del revestimiento en las soldaduras se usarán parches del tipo “Royston Handy Cap” o “Poly Cupro”.

- Se instalarán CMP's de 3 puntos sobre las tuberías de succión y descarga de compresores, en cada extremo de las mismas y en el centro, contando la del centro con un mojón y vinculación a la batería de ánodos.
- Se vinculara la tubería de alimentación a los tanques de choque con la batería de ánodos mediante estas CMP's y además se instalara una CMP adicional aguas arriba de los mencionados tanques.
- La instalación del mojones y las CMP se realizará de acuerdo a:
  - IOR-024 "Soldadura Cuproaluminotérmica"
  - SCE-PC-109-0006 "Identificación de conductores"
  - SCE-PC-112-0001 y SCE-PC-512-0001 "Caja de Medición Permanente"
  - SCE-PC-112-0003 "Placa de identificación para CMP (Gasoductos, Ramales y Redes)"
- La identificación de cables responderá al Instructivo de Trabajo IOR-024.
- Se instalarán juntas aislantes cada vez que la cañería pase de aérea a enterrada y viceversa. Las misma cumplirán con la especificación técnica de la Distribuidora y serán tipo monolíticas / Pikotek, llevarán vías de chispas del tipo Obbo Bettermann modelo 481, con terminales cable-cable y se montarán soldadas sobre las mismas.
- La fijación a ambos lados de la junta de los cables de la vía de chispas será mediante soldadura cuproaluminotérmica.

#### **II - 3.24.4 VERIFICACIÓN DEL REVESTIMIENTO**

La calidad del revestimiento será verificada de acuerdo a lo establecido en la Especificación Técnica SCE-PC-506-0001 y el procedimiento SCE-PC-306-0001.

#### **II - 3.24.5 PRUEBAS DE AISLACIÓN ELÉCTRICA**

Una vez terminada la instalación de cañerías, La Contratista deberá realizar una prueba de aislación eléctrica según E.T.P.A. 265 de la ex gas del estado para determinar la ausencia de contactos entre la cañería y otras estructuras conductoras y el estado del revestimiento de la cañería una vez tapada. Se dejará constancia de esta prueba mediante un acta a confeccionar por La Contratista con los datos de la cañería y los cálculos y resultados de la prueba.

No corresponderá la recepción del tramo ensayado hasta tanto no haya sido cumplida la prueba en forma satisfactoria. La densidad de corriente máxima admisible será de  $10 \mu\text{a}/\text{m}^2$ .

#### **II - 3.24.6 MEDICIONES**

Potenciales naturales: una vez terminada la instalación de las cañerías enterradas y aprobada la "prueba de aislación eléctrica", La Contratista deberá realizar la toma de potenciales naturales en todas las CMP's, según lo estipulado en la IOR-004/1.

## **II - 3.24.7 JUNTAS AISLANTES**

Se instalarán juntas aislantes monolíticas cada vez que la cañería pase de aérea a enterrada y viceversa. Las mismas cumplirán con la especificación técnica de la Distribuidora y serán tipo Prochind o Nuova Giungas. Donde se coloquen juntas aislantes se instalará una CMP de dos puntos según especificación técnica de la Distribuidora, debidamente conectadas a ambos lados de la misma

Todas la juntas aislantes monolíticas llevarán vías de chispas del tipo Obo Betterman modelo 480 o similar y se montarán soldadas sobre las mismas.

### **IMPORTANTE:**

Para preservar la integridad de la junta aislante, no se deberán superar los 70°C durante el proceso de soldado de la misma.

También debe evitarse la pintura sobre el sello de silicona.

Se deberá preservar a la junta de esfuerzos mecánicos de vibraciones y ó empuje generado por la dilatación de la cañería.

## **II - 3.25 TRANSPORTE, CARGAS, MANIPULEO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES**

En particular, durante el manipuleo de las cañerías se deberá tener especial cuidado de no golpearlas, evitando abolladuras o daños en el bisel de los extremos de las mismas y en su protección aislante.

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 maquinados, 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.), o acondicionamiento especial (electrodos para soldar, etc.).

## **II - 3.26 TENDIDO DE CAÑERÍAS**

La Contratista preparará todas las curvas que sean necesarias para la construcción de las cañerías antes de la limpieza, revestimiento y pintado de la cañería, excepto que el tipo de revestimiento seleccionado permita efectuar esta operación a satisfacción de la inspección.

Cuando se instalen caños con costura longitudinal soldada, se dispondrá de tal modo que esta 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.

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

Cuando la línea quede separada en tramos, por cualquier razón, ambos extremos serán cerrados adecuadamente.

En el caso que por falta de un adecuado cierre de los extremos se hubiere introducido suciedad en alguna sección de la cañería, se obligará a la Contratista a la limpieza a través de esa sección antes de continuar con los empalmes de la línea.

## **II - 3.27 SOLDADURA**

Todas las soldaduras se realizarán según la Instrucción de Trabajo I OR 068 "Procedimiento General de Soldaduras".

Se deberá presentar con el proyecto constructivo el Welding Map (incluye listado de soldaduras indicando elementos a soldar con sus diámetros, espesores, material, procedimientos, registro de calificación de los mismos y calificación del soldador) según planilla típica de la Distribuidora.

Toda soldadura deberá ser realizada por la Contratista empleando procedimientos de soldadura calificados según norma API 1104, última revisión.

La cañería será soldada a tope por el proceso de soldadura eléctrica por electrodo revestido (SMAW), usando el tipo de electrodos adecuados de acuerdo con la norma AWS, debiendo la Contratista desarrollar procedimientos de soldadura sobre la base de las especificación técnica de la Distribuidora y serán aprobados por esta Inspección de Obra.

***Como condición adicional exigida por la NAG-100 los soldadores deberán estar calificados por ensayos destructivos.***

La Inspección de Obra analizará y aprobará los procedimientos en cuestión, quedando supeditada su aprobación definitiva al resultado satisfactorio de los ensayos de calificación prescritos por los códigos correspondientes.

Los elementos a utilizar responderán a la especificación del procedimiento de soldadura previamente calificado.

Cuando el inspector lo considere necesario, debido a la falta de refuerzo de las uniones soldadas, poros y otros defectos, podrá ordenar la ejecución de "pasadas" adicionales o porciones de ellas, a cargo de la Contratista.

La calificación de los soldadores y de los procedimientos de soldadura deberá ser realizada por entes calificadores según norma IRAM-IAS-U-500-138 (Fundación Latinoamericana de Soldadura, INTI, RFO, Sersol, S&S Soldaduras y Servicios s.r.l., CS Ingeniería).

Consultar listado actualizado en <http://www.siderurgia.org.ar/soldadura-entes-habilitados.php>.

Al finalizar cada jornada o cuando se suspendan los trabajos, se deberán cerrar completamente los extremos abiertos de la tubería, mediante tapas herméticas que no deberán removerse hasta que recomienzen los trabajos y en presencia del inspector. En caso de que no se cumpliera esta disposición, la Contratista deberá demostrar fehacientemente que el interior de la cañería no posee elementos extraños en toda su longitud, en caso contrario, todo el tramo de cañería que hubiese quedado destapado será rechazado sin más trámite.

Previamente a la iniciación de cada soldadura, deberá removerse perfectamente todo polvo, óxido, escamas, pinturas, aceite, escoria y/o cualquier otra materia

extraña de los extremos de cada caño a soldar, debiendo quedar en ellos el metal brillante, realizándose esta operación con disco esmeril de accionamiento eléctrico o neumático.

Se usará presentador para asegurar una adecuada alineación de los caños mientras se ejecuta la primera pasada o pasada de raíz.

El presentador no podrá ser removido hasta después de ejecutar el 50 % como mínimo de esta primera pasada. De todos modos deberá preverse que la parte ejecutada de la primera pasada esté distribuida al menos en cuatro segmentos de aproximadamente igual longitud, espaciados simétricamente sobre la circunferencia del caño, debiendo ser ejecutados en forma diametralmente opuesta.

Si las condiciones hacen difícil asegurar la inmovilidad del caño durante esta operación o si durante la misma estuviera expuesto a soportar esfuerzos, deberá completarse la primera pasada antes de retirar el presentador. La primera pasada deberá limpiarse con discos abrasivos.

Después de cada pasada se removerá perfectamente la escoria y escamas mediante cepillo de acero con accionamiento eléctrico o neumático y herramientas de punta, debiendo cuidarse también este detalle después de terminada cada pasada para permitir la correcta inspección de la misma.

En ningún caso se deberá dejar enfriar el primer pasada sin aplicar la segunda. El tiempo que medie entre la primera y la segunda pasada será lo más corto posible.

No deberán coincidir los puntos de iniciación de dos pasadas sucesivas.

La Contratista proveerá a cada soldador de una marca para individualizar las soldaduras, a fin que el trabajo de cada soldador pueda ser identificado. Cada soldador marcará el caño en la adyacencia de la soldadura por él ejecutada con la marca asignada, en la zona y en el orden que corresponda a la "pasada" cuando en la misma soldadura intervenga más de un soldador. Cuando el soldador abandone la obra su marca será eliminada, no permitiéndose su uso por otro soldador. Cualquier soldadura que sea encontrada sin marca será eliminada si así es exigido por la inspección, a expensas de la Contratista.

Si se descubren "laminaciones" o rajaduras en los extremos de algún caño durante el proceso de soldadura, la pieza será eliminada y no volverá a ser utilizada en la obra.

Los tramos soldados serán colocados de tal manera que las costuras queden en la parte superior del caño, aún durante las operaciones de revestimiento y después de su bajada a zanja, excepto en las curvas en las que deberán quedar en el plano neutro.

Las probetas se obtendrán y ensayarán siguiendo los procesos indicados en la norma API 1104. Si más de una probeta fallara en la soldadura mientras es ensayada o si el metal de soldadura es de estructura de grano grande o poroso, dando la evidencia de haber sido recalentado en exceso (sobrecalentado) durante el proceso de soldadura o contiene vacíos, no se permitirá al soldador continuar soldando en la línea.

Las soldaduras de filete serán inspeccionadas visualmente mediante la utilización de tintas penetrantes. Se ensayarán la segunda y última pasada de cada soldadura a filete.

Las soldaduras que sean denunciadas como defectuosas por este método serán reemplazadas o reparadas según lo exija la inspección, libre de cargo, retirándose de ellas las probetas necesarias para realizar los ensayos correspondientes, a fin de determinar los defectos y sus causas.

Ocasionalmente, cuando un soldador dude de la eficacia de alguna de sus soldaduras, deberá marcarla especialmente a fin que la inspección la haga radiografiar. En caso de resultar ésta defectuosa no se tomarán medidas contra el soldador.

## **II - 3.28 INSPECCIONES Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**

Las soldaduras Deberán cumplimentar los requerimientos de las secciones 241 y 243 de la NAG 100. **Serán radiografiadas en forma total las uniones soldadas de todas las líneas que operan a presiones mayores que 1,5 kg/cm<sup>2</sup>.**

El procedimiento de radiografía será presentado por la Contratista antes de dar comienzo al radiografiado de las instalaciones y deberá estar firmado por un radiólogo nivel II ó III.

La Contratista deberá entregar las placas radiográficas con un informe detallado de los defectos observados, indicando cuando los defectos estén fuera de norma, quedando a criterio de la inspección la reparación de soldaduras o su corte.

Los informes serán realizados por un radiólogo que deberá acreditar, como mínimo, la certificación del nivel II de calificación establecida en la norma IRAM-MN-ISO 9712 /2009 y el personal encargado de la operación de equipos bajo su dirección y responsabilidad, la certificación del nivel I de calidad de dicha norma.

Los informes se realizarán según modelo de planilla tipo de la Distribuidora. Asimismo se deberá cumplir con la norma IRAM IAS-U500-169 para el personal de inspección de soldadura.

Donde resulte imposible radiografiar (por ejemplo en soldaduras a filete), se ensayarán las soldaduras mediante tintas penetrantes en 2° y última pasada. Para lo cual la Contratista presentará los certificados y habilitaciones en vigencia del personal evaluador. Dicho personal será nivel II de esa técnica. Los informes se realizarán según modelo de planilla tipo de la Distribuidora.

## **II - 3.29 BAJADA DE CAÑERÍAS Y NIVELACIÓN DEL TERRENO**

Ningún tramo de cañería será bajado si la zanja no se encuentra en perfectas condiciones a satisfacción de la inspección de obra.

En aquellos lugares donde el fondo de la zanja pueda lastimar el revestimiento deberá colocarse una cama de arena ó tierra seleccionada.

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 forma tal que no quede tensionada.

## **II - 3.30 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

Todos los materiales provistos por La Contratista deberán ser probados en fábrica y contarán con sus respectivos protocolos de ensayo y con los certificados de conformidad en perfectas condiciones, siendo responsable de que los elementos

provistos estén completos y en perfectas condiciones de funcionamiento e integridad de acuerdo con sus fines, antes de su instalación.

No obstante lo establecido anteriormente, La Contratista probara todos los elementos de la instalación en cuanto a su capacidad de funcionar satisfactoriamente, en forma separada y como conjunto.

Las pruebas de funcionamiento se llevaran a cabo de acuerdo con los procedimientos escritos elaborados por La Contratista y aprobados por la Inspeccion de Obra.

## **II - 3.31 PRE COMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA**

Estará a cargo de la Contratista la puesta en marcha de todas las instalaciones conforme a procedimiento escrito elaborado por ésta y aprobado por la Inspeccion de Obra.

Las tareas de puesta en marcha comprenden la puesta en operación de todas las instalaciones y la ejecución de pruebas de funcionamiento de sistema de comando, control y seguridad de Planta y toda otra instalación construida por la Contratista, según el presente pliego lo cual incluye también todos los servicios pertinentes a la sala de control como así también todas aquellas pruebas sobre el sistema de comando y seguridad de Planta que se requieran, hasta dejar el mismo en condiciones operativas, seguras y confiables.

La Contratista dirigirá la puesta en marcha de la totalidad de las instalaciones con la presencia de la inspección de obra, la Distribuidora y el Comitente.

La Contratista dispondrá de un equipo de personas de distintas especialidades para dar el soporte y asistencia en lo concerniente a los trabajos de puesta en operación de las instalaciones. El equipo de apoyo estará conformado por un coordinador responsable de puesta en marcha el cual será acompañado en las tareas al menos por un especialista en sistemas de control de Plantas, un Ing. Electricista, un Ing. En instrumentos y oficiales/ayudantes de distintas especialidades según designe La Contratista.

La Contratista previo a la puesta en marcha de las instalaciones presentará para consideración de la Inspección de obra un procedimiento escrito general o plan director con cada uno de los instructivos a emplear para el control, seguimiento, verificación de correcciones, implementación de check list, pruebas, etc. En cada tarea a realizar dentro del presente contrato para la puesta en marcha. El plan de puesta en marcha será presentado a los 60 días de firmado el contrato de locación de obra y el mismo incluirá perfectamente diferenciado las tareas o trabajos a realizar para el precomisionado, comisionado y finalmente la puesta en marcha, para lograr el arranque inicial, el ajuste de parámetros operativos que se requiera y el test run final de la Planta.

## **CAPÍTULO III - ADENDAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

### **ARTÍCULO III - 1. RESPONSABLE DE HYS DE LA CONTRATISTA**

El Responsable de Higiene y Seguridad (HyS) de la Contratista, previo al inicio de los trabajos, deberá realizar in situ una verificación completa del cumplimiento de las condiciones de seguridad conforme a lo indicado en todas las cláusulas y especificaciones del pliego y a la legislación vigente (Decreto 911/96, Res 51/97, Res 231/96, etc.).

Coordinará las tareas del/los Técnicos en Higiene y Seguridad del Trabajo designados para la obra, y establecerá los puntos de control y seguimiento durante la misma. Controlará todo lo concerniente a la Seguridad de la infraestructura, equipamiento, vehículos, entrega de EPP, capacitación, señalización, legajo de seguridad, equipo de medición mezcla explosiva (IGC), etc.

Confeccionará un Check List y una Certificación rubricada con su firma, en la que se indicará que “se verifica el cumplimiento de los requisitos de inicio de obra de acuerdo a las cláusulas técnicas del pliego, legislación vigente en materia de Seguridad y Medio Ambiente, y en especial las Resoluciones SRT N° 51/97 y 231/96”. Ambos documentos deberán ingresarse al Legajo de Seguridad mediante Nota de Pedido.

### **ARTÍCULO III - 2. PRESENCIA DEL RESPONSABLE DE HYS DE LA CONTRATISTA**

La presencia del Responsable de HyS de la Contratista podrá ser semi-permanente en la obra, cumpliendo como mínimo la carga horaria que dicta la Resolución 231/96 de la SRT y en las siguientes circunstancias, de forma obligatoria:

a.- Previo al inicio de la obra con el fin de verificar las condiciones de seguridad de la misma, elaborar el Chek list y Certificar el cumplimiento de las cláusulas técnicas del pliego, de la legislación vigente en materia de Seguridad, y en especial de las Resoluciones SRT N° 51/97 y 231/96.

b.- Participación en la reunión previa a la Obra.

c.- Para controlar el cumplimiento de los recaudos de seguridad previa y durante las siguientes tareas:

1. Operaciones de soldadura en ambientes donde pudiera detectarse presencia de gas. (Ej. Erp subterráneas, Cabinas de medición, zanjas de cañería aislada mediante cierre de válvulas, obturaciones, etc..)
2. Operaciones de soldadura sobre cañería en operación.
3. Durante las operaciones de Habilitación de instalaciones nuevas o reemplazadas.

4. En tareas que impliquen una coordinación entre el personal de la Inspección de Obra y el Contratista (Ej. Perforaciones, Obturaciones, Aislación de tramos de cañería, etc.).

Nota: Sin perjuicio de las obligaciones habituales a las tareas de prevención, previo a la realización de las tareas 1, 2, 3 y 4 arriba detalladas, el Responsable de HyS deberá realizar mediciones de mezcla explosiva con instrumento aprobado por la Inspección de Obra.

d.- Ante cualquier requerimiento del Comitente, de la Inspección de Obra, del Contratista u obligaciones inherentes a su propia responsabilidad.

e.- Cuando se realicen tareas en pozos y zanjas mayores a 1,20 m de profundidad, de acuerdo a las exigencias y según los alcances definidos por la Res SRT 503/14.

f.- Para coordinar las tareas del/los Técnicos en Higiene y Seguridad del Trabajo designados para la obra, y establecerá los puntos de control y seguimiento que estos deben verificar durante las distintas etapas de la misma.

g.- Controlará todo lo concerniente a la Seguridad de la infraestructura en todas las ubicaciones de obra, equipamiento, vehículos, entrega de EPP, capacitación, señalización, legajo de seguridad, equipo de medición mezcla explosiva (IGC), etc.

El Responsable de HyS de la contratista deberá dejar registro escrito de sus visitas/inspecciones/actividades a los lugares de la obra. Estos registros pasarán a formar parte del Legajo de Seguridad y serán entregados a la Inspección mediante el libro Notas de Pedido.

### **ARTÍCULO III - 3. TÉCNICO EN SEGURIDAD E HIGIENE**

La obra dispondrá en forma permanente de un Auxiliar del Servicio representado por un Técnico en Higiene y Seguridad del Trabajo, habilitado para la función (Dec. 911/96), quien ocupará el espacio de gestión correspondiente.

El técnico asesorará al Jefe de obra en todos los temas inherentes a la seguridad y velará por el cumplimiento de los planes de seguridad, las exigencias en materia de prevención indicadas en el pliego y la normativa vigente. Facilitará con su gestión el cumplimiento de las obligaciones de seguridad a cargo de la Contratista y sus empleados y los requerimientos que en ese sentido indique la Inspección.

Para la actuación del Técnico en Higiene y Seguridad del Trabajo, la contratista deberá presentar al Inspector de la Obra una constancia de Capacitación / Habilitación, particular para esta Obra, emitida por el Responsable de HyS de la contratista donde conste que ha sido adecuadamente capacitado en los Peligros y Riesgos asociados a esas operaciones, Medidas preventivas a respetar y en el manejo de los equipos de Seguridad (Ejemplo IGC) asignados a la obra. Esta constancia se entregará por Nota de Pedido al Inspector de la Obra y pasará a formar parte del Legajo de Seguridad.

Nota: No podrán reemplazar al Resp. de HyS de la contratista en el cumplimiento de lo exigido en los incisos a, b, c, d, e, f y g del ítem anterior.

### **ARTÍCULO III - 4. RESPONSABLE DE MEDIO AMBIENTE**

El Contratista deberá disponer de un Responsable de Medio Ambiente para esta obra, que será un Profesional especialista en materia de protección ambiental, cuya función, conforme lo dispone la Norma Regulatoria NAG 153, será la de controlar y monitorear el cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Programa de Gestión Ambiental (PGA).

El Profesional en cuestión deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Contar con título habilitante en carreras ambientales de grado (Ing. Ambiental o similar) y/o poseer formación de Postgrado en Medio Ambiente con carrera de grado en las especialidades de la Ingeniería ó Licenciaturas afines.
- Estar inscripto en el Registro de Prestadores de Consultoría Ambiental de la Provincia de Chubut.

La Inspeccion de Obra hace reserva de la aceptación de la persona propuesta, según la valoración de sus antecedentes, calificación profesional y satisfacción de competencias definidas en los requisitos.

***Nota: La Inspeccion y/o Direccion de Obra bajo su exclusivo criterio y en razón de verificar un desempeño inconveniente, requerir el reemplazo del mismo en cualquier momento de la obra sin ocasionar esto mayores costos para la misma.***

El Responsable de Medio Ambiente deberá tener **presencia permanente en la obra y mientras se desarrollen tareas inherentes**. La misión de este Profesional será la de asegurar que la totalidad de las tareas de construcción se lleven adelante de acuerdo a los requerimientos y medidas de protección ambiental especificadas en el EIA y PGA de la obra, en su actuación de representación especialista de la contratista, con el fin de minimizar situaciones que puedan derivar en impactos hacia el medio ambiente y en los casos que fuera necesario, aplicar las medidas de mitigación correspondientes. El Responsable de Medio Ambiente deberá conocer en profundidad la siguiente documentación:

- El EIA y PGA de la obra donde desarrollará sus funciones.
- La Norma NAG 153.
- La legislación Ambiental Nacional y Provincial de aplicación al tipo de obra.
- El Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente de Camuzzi (MGSyMA).
- El Pliego de la obra en cuestión y las tareas a desarrollar en la misma.
- Conocimiento general de la Norma NAG 100.

Las funciones a desarrollar por este Profesional serán las siguientes (listado no taxativo):

- Realizar las tareas de monitoreo ambiental de la obra, de acuerdo a lo especificado en el EIA y PGA.
- Realizar Informes Quincenales de Gestión Ambiental, donde se especificará el grado de cumplimiento, efectividad lograda e inconvenientes encontrados sobre cada una de las medidas de protección ambiental indicadas para la obra. Estos informes serán presentados a la Inspección de obra en forma quincenal, para la aprobación de la Inspección de Obra.
- Controlar la correcta aplicación y cumplimiento de los requerimientos y medidas de protección ambiental especificadas en: el EIA, PGA y MGSyMA de la Distribuidora, la NAG 153 y la legislación Ambiental Nacional y Provincial de aplicación a la obra.
- Asesorar al Contratista y/o la Inspección de Obra, en relación a las mejores prácticas ambientales a aplicar en situaciones derivadas de la obra, que generen impactos ambientales que no hayan sido alcanzados o analizados por el EIA y PGA.
- Será el responsable de acompañar a los Auditores que realicen las Auditorías Ambientales en obra, facilitando toda la documentación necesaria que sirva como evidencia objetiva de cumplimiento en temas ambientales.
- Será el responsable de atender posibles visitas y/o Auditorías de funcionarios de la Autoridad Ambiental de aplicación, y brindar posibles alternativas de solución a los temas que sean objetados por la mencionada Autoridad.
- Será el responsable de hacer cumplir las observaciones que surjan de las Auditorías Ambientales que se realicen en la obra.
- Será el responsable de controlar que el Contratista cuente con toda la documentación ambiental en la obra (EIA, PGA, Planillas de Capacitación, etc.).
- Será el responsable de capacitar al personal técnico del Contratista en relación a las medidas de protección ambiental, requisitos del EIA y PGA de la obra, del MGSyMA de la Inspección de Obra y en las acciones de respuesta a potenciales contingencias ambientales.
- Será el responsable de controlar que el Contratista genere toda la documentación de obra, requerida como evidencia objetiva de cumplimiento del EIA, PGA, la legislación ambiental, la NAG 153, etc. (Protocolos de análisis de agua de la prueba hidráulica, Certificados de Disposición Final de Residuos, etc.) y administrar la misma.
- En caso de ocurrencia de contingencias ambientales, será el responsable de asesorar a los grupos de respuesta en relación a las acciones a desarrollar y las tareas de remediación a realizarse. Adicionalmente, confeccionará las Actas de Contingencia Ambiental, y realizará la investigación del accidente con sus correspondientes medidas preventivas y correctivas.
- Será el responsable de asegurar que el Contratista cuente con los medios de respuesta frente a contingencias ambientales.
- Será el responsable de informar a la Inspección de Obra, en relación a la gestión ambiental de la obra.

### **ARTÍCULO III - 5. REUNIÓN PREVIA**

Con antelación al Inicio de los Trabajos, se deberá realizar una Reunión en la que participarán: Jefe de Obra, Responsable de HyS de la Contratista, Responsable de Medio Ambiente de la contratista, Inspección de Obra, Jefatura Técnica de Unidad de Negocio y Representante de SyMA de la Inspección de Obra. La Jefatura

Técnica de Unidad de Negocio coordinará con los participantes la designación de Lugar, fecha y hora de la reunión.

En la misma se evaluará la infraestructura de obra existente, el Legajo de Seguridad y se programarán las medidas de seguridad y medio ambiente a adoptar por el Contratista previo al inicio de trabajos.

Las conclusiones de la reunión serán plasmadas en un Acta o documento similar, firmadas por todos los asistentes a la misma, deberá quedar registrada en el Legajo de Seguridad de la obra.

### **ARTÍCULO III - 6. PERMISOS DE TRABAJO**

Dado que durante la obra podrán existir riesgos con alta probabilidad de ocurrencia o grave afectación a la seguridad de las personas y de las instalaciones, en dichas circunstancias deberá ser utilizado como herramientas de control y mitigación de los mismos, los permisos de trabajo rubricados por el Responsable de la Obra y por el Responsable de HyS de la Contratista. Como modelo de permiso de trabajo, se pone a disposición el formulario obrante en la instrucción de la Distribuidora I SM 146 – Permisos de trabajo. Si a los mismos fines se utilizare otro modelo de permiso de trabajo, el mismo será aceptado en forma previa por la Inspección, mediante consulta al Personal de SyMA de CGS.

### **ARTÍCULO III - 7. ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTE**

Mensualmente con el certificado de trabajos realizados, el Contratista presentará un informe con los accidentes personales y vehiculares que hubiesen ocurrido en ocasión del trabajo que se trata junto a las recomendaciones asociadas para evitar la repetición de los mismos.

Este informe estará firmado por el Responsable de HyS del Contratista y tendrá los soportes ó detalles que permitan conocer la naturaleza del hecho ocurrido y sus características, lesiones, daños, terceros afectados, denuncia a Cia aseguradora, ART, etc.

Para lo anterior se deben cumplir con lo estipulado en la Norma NSM 106 y la Instrucción ISM 133. Los informes elaborados por el Contratista deben contar como mínimo con la información requerida en dicha Normativa (Anexo 1- NSM 106 y Anexo 1-ISM 133). Los mismos deberán adjuntarse a cada Certificación y/o medición.

El tema es de suma importancia para la Inspección de obra, Dirección de Obra y Distribuidora, en tanto reconoce a este tipo de infortunios con importancia equivalente a los propios, buscando en el análisis de la información, las acciones y medidas conducentes a evitar su repetición. La Inspección de obra podrá auditar el tratamiento de la información suministrada y considerará su eficiencia como antecedente imprescindible para futuras contrataciones.

### **ARTÍCULO III - 8. SEÑALIZACIÓN DE OBRA**

Se cumplirá estrictamente la metodología, características, materiales y colores de lo especificado en la normativa de la Distribuidora. No se aceptara otro sistema excepto que sea expresamente aprobado por la Inspeccion de Obra debidamente requerida y con anticipación para su análisis. Un aspecto muy importante a tener en cuenta es el eventual accidente de terceros. Para evitarlos es imprescindible limitar convenientemente el área de trabajo, ajustándose a características y riesgos identificados en el sitio.

Se respetará estrictamente la protección de zanjas/pozos y pasos protegidos en las áreas de trabajo para evitar accidentes a empleados del Contratista y/o de la Inspeccion de Obra. No se aceptará otro sistema excepto sea expresamente aprobado por la inspección de obra, con anticipación para su análisis.

La totalidad de los pozos intervenidos para la realización de trabajos mecánicos deberán mantener la señalización caracterizada en los planos típicos de la Distribuidora mientras permanezcan abiertos.

### **ARTÍCULO III - 9. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA CON SU PERSONAL**

El Contratista proveerá a su personal ropa adecuada y en cantidad necesaria para las tareas a ejecutar, las que serán uniformes e identificables para que logre una rápida localización del mismo. Deberán contar con todos los elementos de protección personal adecuados a las tareas que desarrolle y darán cumplimiento a la normativa y legislación vigente de seguridad laboral.

*En todo momento se considerará que el Contratista transmite con sus acciones, imagen y presencia de quien lo contrata. En ese sentido no son aceptables las situaciones que se manifiesten en menoscabo ó imagen pública inconveniente.*

### **ARTÍCULO III - 10. ORDEN Y LIMPIEZA**

Las zonas de trabajo se deberán mantener limpias de materiales provenientes de la Obra, los residuos de obra serán depositados en recipientes adecuados y retirados periódicamente, de acuerdo a las instrucciones de Seguridad y Medio Ambiente de la Distribuidora. No se admitirán desechos de la actividad de obra- civil / mecánica, en el sitio de trabajo a la finalización de los mismos.

### **ARTÍCULO III - 11. MANUAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

**IMPORTANTE:** ESTA OBRA CONTARA CON UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA) ESPECIFICOS, LOS CUALES SERÁN DESARROLLADOS POR EL CONTRATISTA Y APROBADOS, EN PRIMERA INSTANCIA POR LA **INSPECCION DE OBRA** Y LUEGO POR LA **AUTORIDAD AMBIENTAL PROVINCIAL** Y EL ENARGAS. TODA LA GESTIÓN DE APROBACIÓN POR PARTE DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL PROVINCIAL DE ESTOS DOCUMENTOS

ESTARÁ A CARGO DEL CONTRATISTA. TODAS LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL ESPECIFICADAS EN ESTOS INFORMES Y EN EL PERMISO AMBIENTAL EXPEDIDO POR LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN, SERÁN DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO POR PARTE DEL CONTRATISTA. ADICIONALMENTE, EL RESPONSABLE DE MEDIO AMBIENTE DEL CONTRATISTA SE ENCONTRARÁ EN FORMA PERMANENTE EN LA OBRA, EN FUNCIÓN DE ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MISMAS. A los fines de evitar inconvenientes en el desarrollo de las obras, el Contratista considerara las acciones de protección ambiental previstas en el EIA, PGA, Permiso Ambiental y MGSyMA, como parte integrante y requisito básico del trabajo que realice. Es decir, la protección ambiental es parte del trabajo bien hecho y su omisión afecta la calidad que pretende la Inspección de Obra. A tal fin, las distintas fases que componen la construcción de obra, deberán incluir los costos necesarios en estos aspectos, no dando lugar a la consideración de tareas adicionales por ningún concepto.

En lo referente a la protección ambiental durante las obras, **el Contratista deberá cumplir con lo establecido en el Manual de Gestión de SyMA (MGSyMA) de la Distribuidora, complementariamente al EIA y PGA**, y en las Resoluciones Municipales y/o Provinciales que correspondan.

Esta obligación se encuentra explícitamente establecida en el art 4° de la Res ENARGAS 3587/06 (Resol aprobatoria de la NAG 153), para lo cual el Contratista deberá firmar la declaración jurada adjunta, en la cual se comprometa a cumplir con las medidas de protección ambiental establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, en el Programa de Gestión Ambiental, en el Permiso Ambiental, en las Auditorías Ambientales, y en el MGSyMA.

#### DECLARACIÓN JURADA

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

A fin de cumplimentar lo previsto en el Artículo “ \_\_\_\_\_<sup>1</sup> del Pliego de Condiciones Particulares correspondiente a la Obra/Servicio “ \_\_\_\_\_<sup>2</sup> del Concurso \_\_\_\_\_<sup>3</sup>, en mi/nuestra calidad de \_\_\_\_\_<sup>4</sup>, de \_\_\_\_\_<sup>5</sup>, manifiesto/manifestamos en carácter de declaración jurada que durante su ejecución daré/mos cumplimiento con todas las medidas de protección ambiental y de seguridad establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, en el Programa de Gestión Ambiental, en el Permiso Ambiental, en las Auditorías Ambientales, y en el Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente.

\_\_\_\_\_  
Firma  
Aclaración

<sup>1</sup> Artículo del Pliego

<sup>2</sup> Nombre completo de la Obra

<sup>3</sup> Número del Concurso

<sup>4</sup> Representación que invoca (ej. Apoderado)

<sup>5</sup> Nombre de la empresa contratista

El MGSyMA estará conformado por la totalidad de los siguientes documentos y será de **aplicación obligatoria** para todas las fases de la obra:

NSM - 106 ACCIDENTES DE TRABAJO  
NSM - 400 PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES  
ISM – 101 CAMPAMENTOS Y OBRADORES  
ISM – 102 APERTURA DE PICADA Y CAMINOS  
ISM – 103 EXCAVACIÓN Y ZANJEO  
ISM – 104 PRUEBAS DE RESISTENCIA Y HERMETICIDAD  
ISM – 105 MANEJO DE TUBERIAS  
ISM – 109 TAPADA DE CAÑERÍA  
ISM – 111 LIMPIEZA, RESTAURACIÓN Y REVEGETACION  
ISM – 112 MANEJO DE RESIDUOS  
ISM – 113 CARTELERIA DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE  
ISM – 114 GAMMAGRAFIADO  
ISM – 116 RESTOS ARQUEOLÓGICOS, PALEONTOLÓGICOS O HISTORICOS  
ISM – 117 VENTEO DE GAS  
ISM – 119 PROTECCIÓN CATODICA  
ISM – 122 PLANTAS REGULADORAS  
ISM – 123 CAPACITACION DE SyMA EN OBRAS Y SCIOS  
ISM – 125 EMERGENCIAS AMBIENTALES, DERRAMES MENORES  
ISM – 126 EMERGENCIAS AMBIENTALES, DERRAMES MAYORES  
ISM – 127 IDENTIFICACIÓN DE TRANSPORTES DE SUSTANCIAS  
ISM – 128 IDENTIFICACIÓN DE TANQUES Y TAMBORES DE ALMACENAMIENTO  
ISM – 131 AUDITORIAS AMBIENTALES  
ISM – 132 CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS  
ISM – 133 ACCIDENTES DE VEHICULOS  
ISM – 134 OBRA CIVIL  
ISM – 135 INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
ISM – 136 SOLDADURAS  
ISM – 140 PERFORACIÓN Y OBTURACION  
ISM – 141 MANIPULEO Y ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS INFLAMABLES  
ISM – 143 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ( EPP)  
ISM – 146 PERMISOS DE TRABAJO  
ISM – 147 REQUISITOS EDILICIOS Y AMBIENTALES DE LOS LOCALES DE TRABAJO

Estas instrucciones pueden obtenerse de la siguiente dirección web: <http://www.camuzziigas.com/info-contratistas.php>. El Contratista deberá contar en la oficina de obra con un ejemplar de **todas** las normativas e instrucciones de trabajo de Seguridad y Medio Ambiente requeridas para cumplimiento en el presente pliego de contratación, con el Estudio de Impacto Ambiental y Programa de Gestión Ambiental desarrollado para esta obra, y con el Permiso Ambiental correspondiente. Este requisito será verificado por la Inspección de Obra toda vez que sea necesario.

### **ARTÍCULO III - 12. CONSIDERACIONES PARTICULARES**

- 1) **MUY IMPORTANTE:** Cumplimiento de la Res 503/2014: Cuando se presente la necesidad de realizar trabajos que impliquen la ejecución de tareas en el interior de pozos de más de 1,20 m de profundidad, deberá darse cumplimiento a la Res SRT 503/14, que se encuentra actualmente en vigencia. Entre las exigencias

establecidas en la misma, se tendrá especial atención de cumplimentar los siguientes requisitos:

- Estudios de suelos, planos de interferencias, cálculos de estructuras, métodos de entibado, y toda documentación complementaria exigida, rubricada por profesionales competentes, las que se integrarán al legajo técnico.
  - Actividades de supervisión y capacitación del Servicio de Seguridad e Higiene. Aquellas situaciones donde la Res. 503 exige la presencia del servicio de seguridad e higiene, deberán ser asumidas por el Responsable de HyS de la obra, o en su defecto por un técnico matriculado con incumbencias en Seguridad e Higiene.
  - Implementación de Permisos de Trabajo Seguro (PTS), que deberán estar rubricados por el Servicio de Seguridad e Higiene.
  - Registro de las Charlas diarias de CINCO (5) minutos, que se realice al personal expuesto.
- 2) Previo al zanjeo, verificar la presencia de interferencias de distintos tipos de instalaciones enterradas.
  - 3) Se evitara las operaciones de venteo durante la puesta en servicio, excepto aquellos que estuvieran aprobados excepcionalmente por la Inspeccion de Obra en los procedimientos específicos que el Contratista deberá presentar al efecto. En caso de tener que realizarse operaciones de venteo, se deberá notificar a funcionarios públicos en aquellas ubicaciones donde el tránsito o la circulación a través de la zona pudiera ser perturbada o donde se prevea que serán llamados por el público. Deberá notificarse a la población cercana al venteo que pueda ser afectada.
  - 4) Remover diariamente todos los residuos y los escombros asociados con las tareas de obra y almacenarlos en facilidades dispuestas a tal efecto, de acuerdo a la Instrucción I SM -112 Manejo de Residuos. El contratista realizará, a su costo y cargo, la disposición final de los residuos peligrosos generados durante la obra, a través de transportistas y operadores habilitados para tal fin. La documentación generada al efecto (Manifiesto de Transporte y Certificado de Disposición Final) formará parte de la documentación técnica y legal de la obra, y deberá integrar el legajo de la misma.
  - 5) Al finalizar la Obra, restituir todas las zonas a nivel de superficie. Reacondicionar la zona de obra hasta dejarla en sus condiciones originales, construyendo, si corresponde, contrapisos, veredas y pavimentos.

### **ARTÍCULO III - 13. ESTUDIOS AMBIENTALES**

La Contratista deberá realizar:

- Un **Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y un Programa de Gestión Ambiental (PGA)** para la totalidad de la obra, en un todo de acuerdo lo establecido en la Norma NAG 153. El estudio deberá incluir además el contenido de un "Informe Ambiental de Proyecto", según Ley XI N°35, Dec. 185/09 de la Provincia de Chubut.
- Un **Estudio de Emisiones Gaseosas** para todos los equipos Motocompresores y Motogeneradores a instalarse en la planta.

- Tres **Auditorias Ambientales** durante el transcurso de la obra.

### III - 13.1 Equipo de Trabajo

Los estudios ambientales deberán ser desarrollados y firmados por un **equipo interdisciplinario de profesionales** que cumpla con los siguientes requisitos:

- Tener antecedentes suficientes en el desarrollo de Estudios de Impacto Ambiental, Programas de Gestión Ambiental y Auditorias Ambientales para obras de gas (plantas compresoras de gas, de preferencia) o, en su defecto, de gasoductos/poliductos/oleoductos, y Estudios de emisiones gaseosas.
- Los profesionales del equipo o la consultora ambiental, deberán estar inscriptos en el Registro de Prestadores de Consultoría Ambiental de la Provincia de Chubut.

**Antes de iniciar el EIA**, la Contratista presentará **PARA APROBACIÓN PREVIA DE LA INSPECCION DE OBRA**, el conjunto de antecedentes del equipo interdisciplinario y Auditores, con CV o descripción de experiencias y actividades desarrolladas por cada integrante.

**La Inspección de obra hace reserva de la aceptación de la Consultora Ambiental o el equipo de profesionales propuesto**, de acuerdo al cumplimiento y satisfacción de los requisitos indicados anteriormente para desarrollar los estudios aquí solicitados. No se aceptarán reclamos por mayores costos, en caso que la Inspección de obra no acepte a la Consultora o equipo de profesionales propuesto.

Los pasos para dar inicio al desarrollo del EIA y PGA, serán los siguientes:

1. **Presentación de Antecedentes a la Inspeccion de Obra**: El Contratista presentará los antecedentes del equipo interdisciplinario o Consultora Ambiental propuesta para desarrollar el EIA, PGA, Auditorías Ambientales y Estudio de Emisiones Gaseosas, los cuales deberán cumplir con los requisitos definidos para desarrollar estos trabajos.
2. **Análisis de Antecedentes**: La Inspección de obra analizará la documentación enviada por el Contratista. En caso que los antecedentes no sean suficientes o no se ajusten para el desarrollo de los estudios ambientales en cuestión, el Contratista deberá presentar los antecedentes de un nuevo equipo interdisciplinario o Consultora Ambiental. **NO SE CONSIDERARÁ PARA ANÁLISIS, LA PRESENTACIÓN DE CONSULTORAS AMBIENTALES O EQUIPOS INTERDISCIPLINARIOS QUE NO CUMPLAN CON LOS REQUISITOS INDICADOS ANTERIORMENTE EN LOS ÍTEMS A) Y B) DEL PRESENTE PUNTO.**
3. **Aceptación por parte de la Inspeccion de obra** : Luego de verificarse que el equipo interdisciplinario o Consultora Ambiental cumplimenta adecuadamente los requisitos para desarrollar los estudios ambientales previstos, la Inspección de obra informará a la Contratista mediante respuesta formal, que puede iniciar el desarrollo del EIA y PGA, emitiendo la constancia correspondiente.

**SIN LA CONSTANCIA DE APROBACION CITADA EN EL PUNTO 3, LA CONTRATISTA NO PODRÁ INICIAR EL DESARROLLO DEL EIA Y PGA.**

Los signatarios de los estudios y auditorías ambientales solicitadas en el presente documento, deberán indicar: profesión acreditada, matrícula, especialidad y función dentro del equipo.

### III - 13.2 Estudio de Impacto Ambiental

El Contratista deberá realizar un **Estudio de Impacto Ambiental**, en un todo de acuerdo a lo establecido en el **Capítulo 4 y 6 de la Norma NAG 153**, incluyendo asimismo toda la información indicada por la **Ley XI N°35, Dec. 185/09 de la Provincia de Chubut** para “Informe Ambiental de Proyecto”.

El EIA deberá estar orientado a identificar, enumerar y valorar los impactos ambientales que se podrán generar durante la construcción, la operación y el mantenimiento de la obra en cuestión. El informe resultante del EIA deberá estar conformado como mínimo por las siguientes secciones y todas aquellas que la legislación indique:

- Resumen ejecutivo
- Introducción
- Metodología
- Marco legal
- Descripción analítica del proyecto
- Diagnóstico ambiental de base
- Evaluación de impactos ambientales
- Conclusiones y recomendaciones
- Bibliografía
- Anexos o Apéndices (sí corresponde)
- Equipo técnico responsable del EIA

*El objeto, alcance y contenidos de cada una de estas secciones están definidos en los ítems 6.1 a 6.11 del Capítulo 6 de la Norma NAG 153. Asimismo, se incluirá toda la información indicada por la Ley XI N°35, Dec. 185/09 de la Provincia de Chubut, para “Informe Ambiental de Proyecto”.*

A los efectos de confeccionar el Mapa de Sensibilidad Ambiental, se deberán elaborar mapas ambientales utilizando Sistemas de Información Geográfico (SIG). Se deberá tener en cuenta, para la confección del mapa de sensibilidad, la utilización de los mapas de riesgos geológicos, climáticos, de infraestructura y otros, confeccionados por cada uno de los especialistas que conformen el equipo técnico. Se deberá prestar especial atención de la presencia de mallines, árboles, cuerpos de agua superficial, sitios de hábitat de fauna salvaje, y toda aquella condición de sensibilidad que se presente sobre la zona de obra.

Para la confección del EIA y PGA, la visita por parte de los profesionales ambientales al sitio de obra (previa a la confección de los mismos), será de carácter obligatorio. Esta visita se realizara en conjunto con personal profesional especializado designado por la Inspeccion de Obra. Los valores cotizados preverán dentro del precio de la obra, los costos originados por la visita mencionada.

### **III - 13.3 Programa de Gestión Ambiental**

Se deberá elaborar un PGA para las obras, según lo establecido en los Puntos 4 y 7 de la Norma NAG 153, el que deberá estar conformado por los siguientes planes:

- Plan de Protección Ambiental (**PPA**)
- Plan de Contingencias Ambientales (**PCA**)
- Plan de Auditorías Ambientales (**PAA**)
- Plan de Abandono o Retiro (**PAR**)

Asimismo, se incluirá toda la información indicada por la Ley XI N°35, Dec. 185/09 de la Provincia de Chubut para “Informe Ambiental de Proyecto”.

#### **III - 13.3.1 Plan de Protección Ambiental**

El PPA deberá tener todas las medidas tendientes a:

- Salvaguardar la calidad ambiental en el área de influencia de la Obra.
- Preservar los vestigios arqueológicos o paleontológicos.
- Preservar los recursos sociales y culturales.
- Garantizar que la implementación y desarrollo del proyecto se lleve a cabo de manera ambientalmente responsable.
- Ejecutar acciones específicas para prevenir los impactos ambientales pronosticados en el EIA y, si se produjeran, para mitigarlos.

El PPA se realizará teniendo en cuenta los resultados específicos obtenidos en el EIA. Las medidas propuestas por el PPA deberán ser específicas para el contexto ambiental bajo estudio, apuntando concretamente a evitar, reducir o mitigar la intensidad de impactos determinados.

El PPA deberá elaborarse en un todo de acuerdo a lo establecido en el ítem 7.3 del capítulo 7 de la Norma NAG 153, y a los procedimientos de la Distribuidora, correspondientes al Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente.

#### **III - 13.3.2 Plan de Contingencias Ambientales**

Se deberá elaborar un PCA de acuerdo a lo definido en el ítem 7.4 del capítulo 7 de la Norma NAG 153. Para esto se deberá tener en cuenta el actual Plan de Atención de Emergencias y Plan de Contingencias Ambientales de Camuzzi.

El PCA contendrá mínimamente el desarrollo de los siguientes ítems:

- Objetivos y Alcances del PCA.
- Análisis de Riesgo: Identificación de los riesgos que puedan dar lugar a potenciales contingencias ambientales, análisis y valoración de los mismos.
- Potenciales Contingencias Ambientales identificadas para la obra y forma de control de cada una de las mismas.
- Plan de Llamadas de Emergencia.
- Grupo de Respuesta a contingencias ambientales y funciones.
- Medios y Equipos de respuesta a contingencias ambientales.

- Plan de Recursos externos y comunicaciones con la comunidad.
- Plan de Evacuación.
- Plan de Capacitación y Entrenamiento.
- Marco Legal y de referencia.

### **III - 13.3.3 Plan de Auditorías Ambientales**

Se deberá elaborar un PAA de forma tal de estructurar y organizar el proceso de verificación sistemático, periódico y documentado del grado de cumplimiento de las medidas establecidas en el PPA. Para ello, se deberá tener en cuenta lo establecido en el Ítem 7.5 del Capítulo 7 de la Norma NAG 153.

### **III - 13.3.4 Plan de Abandono o Retiro**

En esta etapa de proyecto, el PAR deberá contener los lineamientos generales básicos de gestión ambiental que se implementarán al momento de realizar el abandono o retiro de las instalaciones en cuestión, de acuerdo a lo estipulado en el ítem 7.6 de la Norma NAG 153, y según los lineamientos provistos por el Instructivo I SM -120 Abandono o Retiro de Instalaciones, perteneciente al Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente de la Distribuidora.

### **III - 13.4 Gestión del Permiso Ambiental**

Una vez aprobados los informes de EIA y PGA por parte de la Inspección de Obra, el Contratista presentará los mismos bajo el formato "Informe Ambiental de Proyecto", según Ley XI N°35, Dec. 185/09, ante la Autoridad Ambiental de la Provincia de Chubut para su aprobación.

El Contratista realizará todas las gestiones y seguimientos necesarios para la aprobación de estos informes y para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental de la obra, expedida por la Provincia de Chubut. Sin la misma, no podrá darse inicio a los trabajos.

La gestión incluirá la provisión de tantas copias de los informes en cuestión, como sea requerido por la autoridad de aplicación.

### **III - 13.5 Audiencias Públicas**

En caso de ser necesaria la realización de una audiencia pública, el Contratista deberá ser partícipe de la misma y conformar la documentación e información correspondiente, en un todo de acuerdo al Artículo 6° de la Resolución 3587/06 del ENARGAS y Ley XI N°35 de la Provincia de Chubut.

### **III - 13.6 Auditorías Ambientales en Obra**

El Contratista realizará **3 Auditorías Ambientales** en obra, la primera una vez iniciada la misma, una intermedia (50 % de avance) y una final, en toda la extensión física de la obra.

**Los auditores ambientales serán designados por la Inspeccion de Obra, según lo indicado en el Punto III - 13.1 del presente pliego.**

Estas Auditorias deberán realizarse en conformidad con el punto 7.5 de la Norma NAG 153 y con el Instructivo de Trabajo I SM – 131 Auditorias Ambientales. Los objetivos de estas Auditorias Ambientales son los siguientes:

- Verificar la correcta aplicación y cumplimiento de las medidas de protección ambiental detalladas en la Norma NAG 153, en el EIA, en el PGA y en los Instructivos de Trabajo del Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente aplicables a la obra.
- Verificar el cumplimiento de la legislación ambiental de aplicación a la obra.
- Identificar potenciales desvíos y proponer medidas correctivas, preventivas u oportunidades de mejora.

El Contratista, durante el transcurso de cada auditoria en obra, completará 2 copias del check list de auditoria contenido en el Anexo del Instructivo I SM 131, donde se resumirán todos los hallazgos / desvíos importantes relevados durante la auditoria. Dicho check list deberá estar firmado por el o los Auditores intervinientes, por el Inspector de obra y por el Responsable de la empresa Contratista que realice la obra. Una copia de este chek list será entregada a este último al finalizar la auditoria, y otra copia quedará en poder del Auditor, para ser luego incluido en el informe de auditoria.

Asimismo, el Contratista emitirá un informe por auditoria, que contendrá como mínimo los siguientes ítems:

- Identificación de las instalaciones y tareas de obra auditadas.
- Objetivos y alcance de la Auditoria.
- Criterios de Auditoria.
- Período cubierto por la Auditoria.
- Identificación del Auditor Ambiental.
- Identificación del personal Auditado.
- Desvíos y/o hallazgos detectados en la aplicación y cumplimiento de las medidas de protección ambiental detalladas en la Norma NAG 153, en el EIA, en el PGA, en MGSyMA de la Distribuidora y en la legislación ambiental de aplicación.
- Análisis de Informes Ambientales Quincenales realizados por el Responsable de Medio Ambiente que se encontrará en forma permanente en la obra, en función de verificar el correcto seguimiento ambiental de la misma.
- Medidas Correctivas, Preventivas y Oportunidades de Mejora. Plazos de implementación. Seguimiento en el cumplimiento de estas medidas, entre una auditoria y la siguiente.
- Conclusiones de la Auditoria.
- Anexo Fotográfico.
- Anexo de Documentación relevada como evidencia objetiva.
- Check list de Auditoria ( I SM 131) adjunto como Anexo I.

### III - 13.7 Estudio de Emisiones Gaseosas

Para todos los equipos Motocompresores y Motogeneradores que se instalarán en la Planta, el Contratista deberá realizar un Estudio de Emisiones Gaseosas que permita conocer el impacto previsto en la calidad de aire que tendrán los equipos en cuestión, en un todo de acuerdo a lo establecido en la Resolución ENARGAS I-040, Anexo I, Punto 8.

Para ello, se utilizarán los valores de emisión teóricos que proveerá el fabricante de los equipos, en conjunto con la aplicación de modelos de dispersión Etapa I y, en caso de ser necesario, Etapa II o Etapa III (utilizando las variables meteorológicas de la estación más cercana, si es que la misma cuenta con los datos necesarios para Etapa II o III).

Los resultados se evaluarán en relación a los estándares fijados por la USEPA, calculados a 25°C y 1 atm de presión, y los establecidos en la legislación nacional/provincial aplicable. Asimismo, en el estudio se tomarán en cuenta los estándares fijados por la Res. ENARGAS I-40, Anexo I, Punto 7. Deberá utilizarse, a modo de referencia, la metodología establecida por el Decreto 3395/96 y la Res. 242/97 de la Provincia de Buenos Aires.

Adicionalmente, se entregará una propuesta de medidas de adecuación/mitigación, en caso de corresponder (presentado en informe separado).

### III - 13.8 Plazos

Para la realización del **EIA, PGA y Estudio de Emisiones Gaseosas** y presentación de informe preliminar a la Inspección de Obra: **45 días corridos** a partir de la firma del contrato. Luego de revisados los informes por parte de la Inspección de Obra, se informará al Contratista si existen observaciones en relación al mismo. Dentro de los 4 días hábiles posteriores a esta comunicación por parte de la Inspección de Obra, se presentarán los informes finales.

Para el caso de las **Auditorias Ambientales**, el día posterior de realizada la auditoria, se deberá remitir a la Inspección de Obra, copia del chek list realizado durante la misma, informando los desvíos y hallazgos de relevancia identificados. **Dentro de los 5 días hábiles posteriores** a la realización de cada Auditoria, el Contratista presentará, vía correo electrónico, el informe preliminar de la Auditoria desarrollada. Luego de revisado el informe por parte de la Inspección de Obra, se informará al Contratista si existen observaciones en relación al mismo. Dentro de los **3 días hábiles posteriores** a esta comunicación por parte de la Inspección de Obra, se presentará el informe final de cada auditoria.

### III - 13.9 Presentación de Informes

Además de las copias de los informes que se presenten en la autoridad de aplicación, los informes finales de EIA y PGA aprobados por la Inspección de Obra, se presentarán en la Sede Central de la Dirección de Obra y de la Distribuidora.

Se entregarán:

- Cuatro (4) copias del Protocolo Ambiental del EIA y PGA, de acuerdo al punto 4.2 de la Norma NAG 153, para ser presentado al ENARGAS por parte de la Inspeccion de Obra.
- Cuatro (4) copias en papel y en CD del Informe de Emisiones Gaseosas.
- Tres (3) copias en papel y en CD del Informe Final de cada Auditoria Ambiental realizada.

Todos los informes estarán firmados por los profesionales responsables indicando filiación profesional, matrícula, especialidad y función dentro del equipo.

## **ARTÍCULO III - 14. DISCRIMINACIÓN Y ALCANCE DE LOS ÍTEMS**

A los efectos de definir el contenido y alcance de los trabajos a medir por la Inspección de Obra, se describen a continuación los ítems de la Planilla de Computos.

La presente descripción no es taxativa ni limitativa, y es a efectos de realizar las posteriores mediciones para su posterior certificación, se tendrá en cuenta que en el precio cotizado se considerará incluida la totalidad de los materiales, mano de obra y movilización de equipos, para la completa realización de las obras en un todo de acuerdo a lo indicado en el presente pliego para que los trabajos sean acordes a su fin.

### **III - 14.1 PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERIA DE DETALLE PLANTA COMPRESORA, (ITEM I.2 )**

Incluye la totalidad de la documentación según lo enunciado en las Cláusulas Particulares del Pliego, necesarias para la construcción e instalación de la Planta Compresora y conexión con las demás instalaciones existentes donde se enumeren las tareas a realizar, los responsables de cada una de ellas, los materiales, herramientas y equipos a utilizar.

#### **Metodología de medición**

Se medirá por documentación entregada y aprobada por la Distribuidora, debiendo establecer un listado de documentos a presentar.

### **III - 14.2 PLANOS CONFORME A OBRA (ITEM I.5)**

Incluye la entrega y aprobación de toda la documentación conforme a obra debidamente aprobada por la inspección de obra y entregada a la Distribuidora.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado.

### **III - 14.3 DESMALEZADO - NIVELACION DEL TERRENO-REPLANTEO (ITEM III.1)**

Comprende todos los trabajos de movimiento de suelos para nivelar el terreno en la zona de implantación de equipos y edificios. Según lo establecido en el II - 2.3.1.2 del Pliego de Cláusulas Particulares

#### **Metodología de medición**

Se medirá por trabajo de nivelación totalmente terminado a las cotas que establece la ingeniería de la Contratista.

### **III - 14.4 FUNDACION PARA LOS MOTOCOMPRESORES (ITEM III.2)**

Incluye materiales y mano de obra para demarcación, excavación, encofrados, hierros, hormigón y demás tareas complementarias como apuntalamientos,

movimiento de materiales, achique de pozos, sondeos, etc, que fueran necesarios para dejar las fundaciones en condiciones para montar los equipos compresores y sus correspondientes aero-enfriadores. Se considera incluida toda canalización, rejillas, anclajes, canaletas y terminación superficial que hubiera que realizar en la base según la ingeniería respectiva. Según lo establecido en el II - 2.3.2 del Pliego de Cláusulas Particulares.

#### **Metodología de medición**

Se medirá por unidad correspondiente a cada fundación de motocompresor terminada.

### **III - 14.5 FUNDACION PARA LOS MOTOGENERADORES (ITEM III.3)**

Incluye materiales y mano de obra para demarcación, excavación, encofrados, hierros, hormigón y demás tareas complementarias como apuntalamientos, movimiento de materiales, achique de pozos, sondeos, etc, que fueran necesarios para dejar las fundaciones en condiciones para montar los equipos Motogeneradores. Se considera incluida toda canalización, rejillas, anclajes, canaletas y terminación superficial que hubiera que realizar en la base según la ingeniería respectiva. Según lo establecido en el II - 3.12.1 del Pliego de Cláusulas Particulares.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado, que incluye ambas bases terminadas.

### **III - 14.6 MONTAJE DE LOS MOTOCOMPRESORES (ITEM II.1)**

Incluye la mano de obra y los materiales necesarios para el montaje del compresor y aero-enfriador sobre la base, su nivelación, fijación de anclajes y grouting de asentamiento final.

En este ítem se contempla la preparación de los accesos al predio y la provisión de equipos y mano de obra para descarga del equipo desde el camión.

#### **Metodología de medición**

Se medirá por unidad motocompresora montada con grouting terminado según lo indicado anteriormente.

### **III - 14.7 PREFABRICADO DE CAÑERÍAS PRINCIPALES (ITEM II.2)**

Comprende el prefabricado y la instalación de las cañerías y válvulas que se detallan a continuación.

Cañería desde las conexiones existentes en la actual trampa de scraper en Pk 225+081 del Gto. Patagónico y hasta las bridas de conexión al Compresor, inclusive el by-pass de Planta, válvulas de succión y descarga del compresor y válvula de retención en línea de descarga, válvulas de succión y descarga al pie de la máquina.

Cañería de presurización de 2", con las válvulas de bloqueo y de presurización

Rama de reciclo.

Cañerías de venteo y barrido con las correspondientes válvulas y chimenea de venteo única.

Cañería de gas combustible.

Sistema de gas para operadores.

Toda otra cañería de interconexión.

Incluye la provisión de la cañería, accesorios, válvulas y todos los materiales y la mano de obra para la realización de los trabajos referidos, colocación de válvulas, soldadura, radiografiado, parcheo, zanjeo, soportes metálicos y de hormigón, tapado y compactación, pruebas de fuga e hidráulicas, secado, pintura y todo otro que fuere necesario para dejar los tramos en condiciones de operación.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales de línea de cañería con prueba hidráulica aprobada y secadas, END, conectadas totalmente, con todos sus soportes y anclajes, listas para operación. Se medirán según discriminado a aprobar por la Inspección de Obra.

### **III - 14.8 SISTEMA DE MEDICION GAS DE DESCARGA (ITEM II.3)**

Incluye la provisión e instalación del sistema completo descrito en el IV - 1.5 del Pliego de Cláusulas Particulares, incluyendo el conexionado de transmisión de datos.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado. Instalación del medidor, su conexionado a la cañería y su correspondiente cañería de by-pass.

### **III - 14.9 SISTEMA DE DRENAJES DE LA PLANTA (ITEM II.4)**

Incluye la construcción y provisión del sistema de drenaje de purgas de la Planta, constituido por dos tanques de choque, dos tanques herméticos con contención en cámaras impermeables con sus cañerías de vinculación.

Se consideran incluidas todas las cañerías de drenaje del compresor y de los distintos equipos o instalaciones que hubiere que llevar al sistema, incluyendo obras civiles y mecánicas.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales del sistema en condiciones de operar y todos los drenajes conectados. Se medirán según discriminado a aprobar por la Inspección de Obra.

### **III - 14.10 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN GAS COMBUSTIBLE (ITEM II.5)**

Por la provisión del sistema de regulación y medición descrito en II - 3.10 del Pliego de Cláusulas Particulares incluidos separador, calentador, odorizador, etc.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales del sistema de regulación con todos sus accesorios puestos en obra. Se medirán según discriminado a aprobar por Inspección de Obra .

### **III - 14.11 SISTEMA DE FILTRADO DE GAS DE DESCARGA (ITEM II.6)**

Comprende los materiales y mano de obra para la construcción y provisión del sistema de filtrado de gas de descarga según la descripción del apartado II - 3.4 II -

3.5 , lo cual incluye la provisión del Filtro Coalescente, con su escalera de acceso y tarima para trabajos de mantenimiento.

Se consideran incluidas en este ítem, la construcción de todas las cañerías para el drenaje y venteo del separador, la bases de hormigón armado del filtro y las veredas de circulación.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales del sistema de filtrado con todos sus accesorios puestos en obra. Se medirán según discriminado a aprobar por Inspeccion de Obra.

### **III - 14.12 SISTEMA DE FILTRADO DE GAS DE SUCCION (ITEM II.7)**

Comprende los materiales y mano de obra para la construcción y provisión del sistema de filtrado de gas de succión según la descripción del artículo II - 3.4 .

Se consideran incluidas en este ítem, la construcción de todas las cañerías para el drenaje y venteo del separador, la bases de hormigón armado del filtro y las veredas de circulación para los distintos equipos.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales del sistema de filtrado con todos sus accesorios puestos en obra. Se medirán según discriminado a aprobar por Inspeccion de Obra.

### **III - 14.13 MONTAJE Y CONEXIONADO DE ERP´S (ITEM II.8)**

Por el montaje de las plantas reguladoras (ERP's) y sus equipos complementarios y el conexionado de todas las cañerías.

Comprende la provisión de materiales y mano de obra para la conexión, soldadura parcheos, pruebas, radiografiados, zanjeo y tapada, etc.

#### **Metodología de medición**

Por las instalaciones de regulación completamente terminadas y conectadas en condiciones de ser puestas en servicio.

### **III - 14.14 PROTECCION CATODICA (ITEM II.9)**

Por la provisión e instalación de todos los elementos según lo especificado en el II - 2.1.4 del Pliego de Cláusulas Particulares para la totalidad de las instalaciones de la Planta.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado con pruebas aprobadas.

### **III - 14.15 PINTURAS DE EQUIPOS MECANICOS Y CAÑERIAS (ITEM II.10)**

Por preparación de superficies y pintura final de todos los elementos de este rubro según lo especificado en este Pliego de Cláusulas Particulares.

#### **Metodología de medición**

Se medirá por ítem totalmente terminado.

### **III - 14.16 GALPON PARA LOS MOTOCOMPRESORES (ITEM III.4)**

Incluye la provisión, el armado y el montaje del galpón completo con sus fundaciones civiles, columnas, cabriadas, cubiertas, laterales, portones, puertas, puente grúa y pisos interiores.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado según la siguiente apertura:

- Bases de HºAº 25%: fundaciones completamente terminadas
- Galpón 40%: columnas, zinguería, cabriadas, laterales, portones, puertas, techos y ventilación completamente terminados.
- Pisos interiores 10%: construcción de contrapiso y carpeta de cemento rodillado, y totalmente terminado.
- Puente grúa 25%: totalmente terminado, instalado, probado y en operación.

### **III - 14.17 GALPON PARA LOS MOTOGENERADORES (ITEM III.5)**

Incluye la provisión, el armado y el montaje del galpón completo con sus fundaciones civiles, columnas, cabriadas, cubiertas, laterales, portones, puertas y pisos interiores.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado según la siguiente apertura:

- Bases de HºAº 25%: fundaciones completamente terminadas
  - Galpón 40%: columnas, zinguería, cabriadas, laterales, portones, puertas, techos y ventilación completamente terminados.
  - Pisos interiores 10%: construcción de contrapiso y carpeta de cemento rodillado, y totalmente terminado.
  - Puente grúa 25%: totalmente terminado, instalado, probado y en operación
- Bases de HºAº: fundaciones completamente terminadas

### **III - 14.18 DEPOSITO DE INFLAMABLES (ITEM III.6)**

Por la construcción de plateas y fundaciones necesarias para montar el depósito para lubricantes y combustibles, según II - 3.22.4 . Incluye tinglado y paredes de protección.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

### **III - 14.19 ALMACENAMIENTO RESIDUOS-(ITEM III-7.)**

Por la construcción de plateas y fundaciones necesarias para montar el depósito para Residuos, según II - 3.22.6 . Incluye tinglado de protección y paredes de protección.

Incluye la provisión y colocación de recipientes para residuos distribuidos en planta, según II - 3.22.6 .

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

### **III - 14.20 PLATEAS Y FUNDACIONES DE LOS SISTEMAS DE REGULACION Y MEDICIÓN (ITEM III.8)**

Por la construcción de plateas y fundaciones necesarias para montar el sistema de regulación con el separador, medición y odorizador. Incluye tinglado de protección en las Plantas reguladoras y de medición.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales de fundaciones totalmente terminadas en condiciones de recibir los equipos correspondientes. Se medirán según discriminado a aprobar por la Inspección de Obra.

### **III - 14.21 CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE CONTROL Y DEPENDENCIAS (ITEM III.9)**

Por la provisión de materiales y mano de obra para la construcción del edificio descrito en el II - 3.13 del Pliego de Cláusulas Particulares, incluidas las instalaciones de servicios (agua, luz, gas, climatización y cloacas).

Se incluye en este ítem la provisión de todo el mobiliario solicitado en el Pliego de Cláusulas Particulares.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales del edificio en condiciones de funcionar a satisfacción de la inspección de obra. Se medirán según discriminado a aprobar por la Inspección de Obra. Y por mobiliario entregado en obra, ubicados e instalados en su disposición definitiva y en condiciones de uso. Se medirá solamente contra entrega total.

### **III - 14.22 CONSTRUCCIÓN EDIFICIO VIVIENDA Y DEPENDENCIAS (ITEM III.10)**

Por la provisión de materiales y mano de obra para la construcción del edificio descrito en el II - 3.13 del Pliego de Cláusulas Particulares, incluidas las instalaciones de servicios (agua, luz, gas, climatización y cloacas).

Se incluye en este ítem la provisión de todo el mobiliario solicitado en el Pliego de Cláusulas Particulares.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales del edificio en condiciones de funcionar a satisfacción de la inspección de obra. Se medirán según discriminado a aprobar por la Inspección de Obra. Y por mobiliario entregado en obra, ubicados e instalados en su disposición definitiva y en condiciones de uso. Se medirá solamente contra entrega total.

### **III - 14.23 ACCESOS, CAMINOS, VEREDAS Y PASARELAS (ITEM III.11)**

Incluye la construcción de accesos, caminos y circulaciones según el proyecto constructivo aprobado. y el II - 3.14 del Pliego de Cláusulas Particulares.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

### **III - 14.24 CERCO OLÍMPICO (ITEM III.12)**

Por la construcción y provisión del cerco olímpico según II - 3.15.2 del Pliego de Cláusulas Particulares. Incluye portones de acceso y puertas de escape según normas y proyecto aprobado.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

### **III - 14.25 CERCO RURAL (ITEM III.13)**

Por la construcción y provisión del cerco rural según II - 3.15.2 Art del Pliego de Cláusulas Particulares. Incluye tranqueras de acceso según normas y proyecto aprobado.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

### **III - 14.26 SISTEMA DE AGUA, PLUVIALES Y DESAGÜES CLOCALES (ITEM III.14)**

Por la instalación completa del sistema de captación y distribución de agua incluyendo: bomba, instalación eléctrica, obras civiles, cerco olímpico delimitando el pozo de captación en caso de que este se ubique fuera de los límites de la Planta, cañerías de alimentación del tanque instalado en el edificio de la sala de control y alimentaciones desde el tanque a los consumos en sala de control, galpón de los Motocompresores y galpón Motogeneradores.

La instalación de los desagües pluviales limpios incluye canaletas de zinguería, caños de bajada, cámaras de desagües y conductos hacia el sistema de desagüe del predio.

La instalación desagüe cloacal incluye cañerías de evacuación, cámara séptica y sistema de disposición final de desechos.

Incluye la tramitación de los correspondientes Permisos para la instalación de pozo de captación de agua potable, y Permiso para instalación de sistema de evacuación de efluentes cloacales.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales de instalaciones terminadas, en condiciones de uso y Permisos presentados a la Inspección de Obra. Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente.

### **III - 14.27 PINTURA DE INSTALACIONES CIVILES, EDIFICACIONES Y GALPONES (ITEM III.15)**

Por preparación de superficies y pintura final de todos los elementos de instalaciones civiles, edificios, soportes y galpones según lo especificado en este Pliego de Cláusulas Particulares.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

### **III - 14.28 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN (ITEM IV.1)**

Por la provisión e instalación del tablero de distribución de iluminación, fuerza motriz, edificio, bomba de agua, UPS, etc.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado, con tablero totalmente instalado y en condiciones de ser conectado a los circuitos.

### **III - 14.29 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE FUERZA MOTRIZ Y DE ILUMINACIÓN DE EDIFICIOS Y GALPONES (ITEM IV.2)**

Por la instalación y provisión completa de cañerías, cables, artefactos y su conexión según lo indicado en el proyecto constructivo.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales de cada edificio o galpón completamente terminado con su cableado y conexión al tablero de distribución y en condiciones de prueba. Se medirá según discriminado a aprobar por la Inspección de Obra.

### **III - 14.30 PROVISIÓN Y MONTAJE DE LOS MOTOGENERADORES (ITEM IV.3)**

Incluye la provisión del equipo, la mano de obra y los materiales necesarios para el montaje de los motogeneradores sobre la base, su nivelación, fijación de anclajes y asentamiento final.

En este ítem se contempla la preparación de los accesos al predio y la provisión de equipos y mano de obra para descarga del equipo desde el camión.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado, con cada motogenerador montado con asentamiento final terminado.

### **III - 14.31 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN LOCAL, GENERAL Y DE EMERGENCIA (ITEM IV.4)**

Por la provisión e instalación de cables, cañerías, artefactos y su conexión con el tablero de distribución de todas las iluminaciones locales y generales. Incluye iluminación de emergencia y torres/columnas de iluminación.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales de instalaciones totalmente terminadas y en condiciones de prueba. Se medirá según discriminado a aprobar por la Inspección de Obra.

### **III - 14.32 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL UPS (ITEM IV.5)**

Por la provisión e instalación de un UPS según lo indicado en el II - 3.16.5 del Pliego de Cláusulas Particulares.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado, con la UPS instalado y conectado a los circuitos a alimentar y en condiciones de prueba.

### **III - 14.33 PUESTAS A TIERRA Y SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (ITEM IV.6)**

Por la provisión e instalación de todas las puestas a tierra de los equipos e instalaciones, con sus jabalinas, cableados y conexiones. Incluye el sistema que se proyecte para protección contra descargas atmosféricas (pararrayos).

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado, con la instalación totalmente terminada y con pruebas de resistencia aprobadas.

### **III - 14.34 PINTURA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E INSTRUMENTOS (ITEM IV.7)**

Por preparación de superficies y pintura final de todos los elementos de instalación eléctrica e instrumentos según lo especificado en este Pliego de Cláusulas Particulares.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

### **III - 14.35 SISTEMA DE EMERGENCIA (ITEM V.1)**

Provisión e instalación del sistema de shut-down de Planta según lo especificado en el II - 3.8 del Pliego de Cláusulas Particulares y el proyecto constructivo aprobado.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

### **III - 14.36 SISTEMA DE COMUNICACIONES (ITEM V.2)**

Por la provisión e instalación de los equipos definidos en el II - 3.19 del Pliego de Cláusulas Particulares, incluidas las obras civiles, antenas, conexiones, pago de aranceles y habilitación final. Incluye línea telefónica y su habilitación.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado, con equipos funcionando, autorizados para su uso y con alcances comprometidos verificados.

### **III - 14.37 SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA (ITEM V.3)**

Por la provisión, instalación y conexión de todas las señales, comandos y sistemas informáticos solicitados en el II - 3.19 del Pliego de Cláusulas Particulares.

Incluye provisión e instalación de PLC, sensores, transductores, PCs, mímicos, impresora, registradores, consola de operación y repetidora de alarmas, provisión e instalación del supervisor de control y adquisición de datos (SCADA), programas correspondientes, etc.

También se incluye en este ítem los cursos de capacitación y entrenamiento del personal de la Distribuidora que estará a cargo de la operación de la Planta en el manejo del sistema supervisor de control y adquisición de datos (SCADA) para el comando de Planta.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado, con todos los sistemas y programas completamente instalados, probados y en funcionamiento a total satisfacción de la inspección de obra y con los cursos de capacitación y entrenamiento al personal de la Distribuidora, realizados.

### **III - 14.38 VINCULACIÓN CON INSTALACIONES EXISTENTES (VI-1)**

Comprende los trabajos indicados en II - 3.1 .

Incluye la provisión de cañerías, accesorios, válvulas y todos los materiales y la mano de obra para la realización de los trabajos referidos, colocación de válvulas, soldadura y apoyo de gremio para los trabajos que realice la Distribuidora e Inspección de Obra, radiografiado, parcheo, zanjeo, soportes metálicos y de hormigón, tapado y compactación, pruebas de fuga e hidráulicas, secado, pintura, y todo otro que fuere necesario para dejar las instalaciones en condiciones de operación.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

### **III - 14.39 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (ITEM VII.1)**

Por la provisión e instalación de la señalización y elementos de protección solicitados en el II - 3.22 del Pliego de Cláusulas Particulares y todo aquello referido al tema que se definió en el proyecto constructivo.

### **Metodología de medición**

Por elementos instalados y aprobados por la inspección. Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado.

### **III - 14.40 PRUEBAS ELÉCTRICAS (ITEM VIII.1)**

Por la realización de las pruebas eléctricas de funcionamiento de todas las instalaciones detalladas en el II - 3.24.5 del Pliego de Cláusulas Particulares y reparación de fallas encontradas hasta su correcto funcionamiento. Incluye todas las instalaciones del rubro.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado con pruebas totalmente terminadas y aprobadas por la inspección de obra y con las instalaciones listas para la prueba de funcionamiento de los Motocompresores.

### **III - 14.41 PRUEBAS DE INSTRUMENTOS Y CONSOLA (ITEM VIII.2)**

Por la realización de todas las pruebas de instrumentos, actuadores, controladores, etc. y la verificación de las señales, comandos, alarmas y pantallas de los distintos controles que se incluyen en la consola de la sala de control.

Incluye este ítem las pruebas de funcionamiento de todos los sensores de detección de mezcla explosiva, llama y humo con el correspondiente Tablero de Alarmas, indicaciones de fallas, alarmas luminosas y acústicas, mímicos de ubicación de sensores, etc.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado, con pruebas totalmente terminadas y aprobadas por la inspección y en condiciones de realizar las pruebas de funcionamiento de los Motocompresores.

### **III - 14.42 ESTUDIO DE RUIDOS (ITEM VIII.3)**

Comprende la realización del Estudio de Ruidos de acuerdo a lo indicado en el apartado correspondiente a este presente Pliego.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por trabajos terminados con entrega del informe final.

### **III - 14.43 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL Y AUDITORIAS AMBIENTALES (ITEM I.3)**

Comprende la realización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Programa de Gestión Ambiental (PGA) y Auditorías Ambientales de acuerdo a lo indicado en los apartados correspondientes a este presente Pliego. Incluye adicionalmente las gestiones pertinentes ante la autoridad de aplicación para la obtención del Permiso Ambiental, incluyendo el pago de las tasas necesarias para realizar dicha presentación.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por trabajos terminados según la apertura que se indica a continuación. Incluyendo las aprobaciones de dichos estudios y programas por los organismos correspondientes.

- Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Programa de Gestión Ambiental (PGA) y Permiso Ambiental: 70% del ítem.
- Auditoría Ambiental Inicial, Auditoría Ambiental Intermedia, Auditoría Ambiental Final: 30% del ítem (se considerará terminado una vez aprobado el informe de la Auditoría Ambiental Final y presentado en la Distribuidora)

### **III - 14.44 ESTUDIO DE VIBRACIONES (ITEM VIII.4)**

Por la realización de las mediciones, estudios e informe de vibraciones del conjunto compresor - cañerías, que asegure que los anclajes definidos por el stress análisis dejen el sistema con una frecuencia natural tal, que con la Planta en marcha las oscilaciones estén dentro de rangos aceptables, asegurando que no habrá deterioros en equipos e instalaciones.

Este estudio se realizará en dos oportunidades: a) previo a la recepción provisoria b) previo a la recepción definitiva.

### **Metodología de la medición**

Por estudios realizados, informes presentados y todos los trabajos necesarios para asegurar un funcionamiento confiable y seguro.

Se certificará el 100% del ítem, con el primer estudio terminado previo a la recepción provisoria. El segundo estudio terminado será previo a la recepción definitiva.

Se entiende por estudio terminado con la presentación a la Inspección de Obra de informes finales de vibraciones correspondientes.

### **III - 14.45 ESTUDIO DE EMISIONES GASEOSAS (ITEM I.4)**

Comprende la realización del Estudio de Emisiones Gaseosas de acuerdo a lo indicado en los apartados correspondientes a este presente Pliego de cláusulas particulares.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por trabajos terminados con entrega del informe final.

### **III - 14.46 LIMPIEZA Y RECOMPOSICIÓN FINAL (RUBRO IX)**

Por la limpieza general de toda la zona de obra y el retiro de todos los sobrantes y la disposición final de la totalidad de los residuos generados. Incluye toda nivelación, terraplenamiento, forestación, etc., que hubiera que realizar en cumplimiento del Programa de Gestión Ambiental u otras exigencias del proyecto constructivo.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado, a satisfacción de la inspección de obra.

## **CAPÍTULO IV - ANEXOS**

### **ARTÍCULO IV - 1. ESPECIFICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES**

IV - 1.1 SISTEMA DE FILTRADO GAS DE SUCCION DE PLANTA.

IV - 1.2 PLANTA DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN GAS CONSUMOS

IV - 1.3 SISTEMA DE FILTRADO GAS DE DESCARGA DE PLANTA (FILTRO COALESCENTE)

IV - 1.4 SISTEMA RECICLO DE PLANTA

IV - 1.5 SISTEMA DE MEDICION DE DESCARGA DE PLANTA COMPRESORA

IV - 1.6 OBRA CIVIL Y ELECTRICA

IV - 1.7 SCADA

***NOTA: LAS ESPECIFICACIONES MENCIONADAS, SE ENCUENTRAN ADJUNTAS EN DOCUMENTO SERPARADO AL PRESENTE PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.***

### **ARTÍCULO IV - 2. ESPECIFICACION DE MOTOGENERADORES**

***NOTA: LAS ESPECIFICACIONES MENCIONADAS, SE ENCUENTRAN ADJUNTAS EN DOCUMENTO SERPARADO AL PRESENTE PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.***

### **ARTÍCULO IV - 3. PLANOS Y ESPECIFICACIONES**

IV - 3.1 PLANOS, ESPECIFICACIONES Y PROCEDIMIENTOS PARA LA OBRA

- Plano SCE-IN-920-0350 Hoja 1 de 4 Ubicación del Predio.
- Plano SCE-IN-920-0350 Hoja 2 de 4 Diagrama de Flujo Planta Compresora.
- Plano SCE –IN 920-0350 Hoja 3 de 4 Lay Out de Planta.
- Plano SCE –IN 920-0350 Hoja 4 de 4 Galpón Motocompresores
- Especificación Técnica SCE RE 512 0001 - Separador Coalescente.
- Plano tipo cerco rural y tranquera SCE-IN-107-006.
- PAT-ZE-EP-LY-003, Conforme a Obra Lay-Out Trampa scrapper Río Senguer
- PAT-ZE-EP-DE-003, Conforme a Obra Derivación desde Gto. Patagónico

***IMPORTANTE: Los planos y procedimientos de anteproyecto anteriormente listados son orientativos para la cotización de los trabajos, debiendo el***

**adjudicatario ajustarlo según el proyecto constructivo que presentará a aprobación de la Distribuidora antes del inicio de la obra.**

Planos tipo, procedimientos, especificaciones de la Distribuidora y toda la documentación mencionada en el presente Anteproyecto se podrá consultar en la página Web de la Distribuidora [www.camuzzigas.com](http://www.camuzzigas.com), opción “LA EMPRESA / OBRAS / Info Contratistas”.

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
I OR 002	Glosario de Términos y Símbolos de Protección Anticorrosiva
I OR 004	Relevamiento de Potenciales de Protección Catódica
I OR 022	Perforación de Ramales y Gasoductos Bajo Presión
I OR 024	Procedimiento de Soldadura Cuproaluminotérmica
I OR 068	Procedimiento General de Soldadura
SCE-IN-101-0001	Plano Tipo de Cerco de campo y tranquera
SCE-IN-101-0002	Plano Tipo de Planialtimetría de Gasoducto / Ramal
SCE-IN-101-0003	Planilla Tipo Informe Ensayo por Líquidos Penetrantes
SCE-IN-101-0004	Planilla Tipo Welding Map
SCE-IN-101-0005	Planilla Tipo Informe Radiográfico
SCE-IN-107-0004	Sistema de Identificación de Placas Radiográficas
SCE-IN-301-0001	Especificación Técnica de Ajuste de Espárragos de Uniones Bridadas
SCE-IN-501-0001	Requisitos Técnicos para la Construcción e Instalación de Gasoductos y Ramales
SCE-IN-501-0003	Especificación Técnica de Juntas
SCE-IN-501-0005	Requisitos Técnicos para los Procedimientos de Prueba de Resistencia y Hermeticidad en Ramales y Gasoductos
SCE-PC-105-0003	Plano Tipo de Esquemas de conexionado de Puesta a Tierra (P.A.T.)
SCE-PC-112-0001	Plano Tipo de Caja de Medición Permanente (C.M.P.)
SCE-PC-112-0003	Plano Tipo de Placa de Identificación (gasoducto / redes / ramales)
SCE-PC-506-0001	Guía para la Inspección de Revestimiento de Cañerías y Accesorios enterrados
SCE-PC-511-0001	Especificación Técnica de Protección Catódica de Cañerías enterradas
SCE-PC-511-0002	Especificación Técnica de Georreferenciación GPS de Gasoductos y Ramales
SCE-PC-511-0003	Especificación Técnica de Protección Anticorrosiva
SCE-PC-512-0001	Especificación Técnica de Caja de Medición Permanente (C.M.P.)
SCE-PR-109-0007	Plano Tipo de Cámara para Válvula de bloqueo de ramal y gasoducto (con 2 venteos)
SCE-PR-109-1000	Plano Tipo de Cámara para Válvula de bloqueo de ramal y gasoducto (con venteo)
SCE-PR-110-1002	Plano Tipo de Cerco tipo olímpico
SCE-PR-113-0003	Plano Tipo de Cruce de Gasoducto con Cañerías o Cables existentes
SCE-PR-113-1002	Plano Tipo de Cruce de Ríos y Arroyos
SCE-PR-113-1004	Plano Tipo de Contrapesado de Cañerías

Código	Descripción
SCE-PR-118-0001	Colectora de Barros
SCE-PR-118-0003	Pata de Barrel
SCE-IN-501-0009	Especificación Técnica de Válvulas Tapón Lubricado
SCE-IN-501-0008	Especificación Técnica de Válvulas Esféricas
SCE-RE -512-0001	Separador Coalescente
SCE-RE 308-0001	Ensayos de Válvulas Esféricas

***Será de aplicación únicamente la revisión vigente, al momento de recibir el pliego de Licitación.***

## ARTÍCULO IV - 4. PLANILLA DE CÓMPUTOS

Rubro	Ítem	Designación	Unidad	Cantidad
I		<b>DOCUMENTACION</b>		
	I.1.	Interferencias, servidumbre de terrenos y permisos	Gral	1
	I.2	Proyecto Constructivo (Gasoducto y válvulas)	Gral	1
	I.3	Estudio de Impacto Ambiental	Gral	1
	I.4	Estudio de Emisiones Gaseosas	Gral	1
	I.5	Planos conforme a obra	Gral	1
II		<b>OBRA MECANICA</b>		
	II.1	Montaje de Motocompresores	Gral	1
	II.2	Prefabricadode cañerías principales	Gral	1
	II.3	Sistema de medicion gas de descarga	Gral	1
	II.4	Sistema de drenaje de planta	Gral	1
	II.5	Sistema de regulacion gas combustible	Gral	1
	II.6	Sistema de Filtrado Gas de Descarga	Gral	1
	II.7	Sistema de filtrado Gas de Succion	Gral	1
	II.8	Motaje y conexionado ERP's	Gral	1
	II.9	Proteccion catodica	Gral	1
	II.10	Pintura de Equipos Mecanicos y Cañerías	Gral	1
III		<b>OBRA CIVIL</b>		
	III.1.	Desmalezado- Nivel del Terreno y Nivelacion	Gral	1
	III.2	Fundacion para motocompresor	Gral	1
	III.3	Fundacion para motogenerador	Gral	1
	III.4	Galpon para motocompresor	Gral	1
	III.4.1	Base de HA	Gral	1
	III.4.2	Galpon metalico	Gral	1
	III.4.3	Pisos	Gral	1
	III.4.4	Puente Grua	Gral	1
	III.5	Galpon para Motogenerador	Gral	1
	III.5.1	Base de HA	Gral	1

Rubro	Ítem	Designación	Unidad	Cantidad
	III.5.2	Galpon metalico	Gral	1
	III.5.3	Pisos	Gral	1
	III.5.4	Puente Grua	Gral	1
	III.6	Deposito de Lubricantes y Combustibles	Gral	1
	III.7	Almacenamiento de Residuos	Gral	1
	III.8	Plateas y Fundaciones Sistema de Regulacion y Medicion	Gral	1
	III.9	Construccion del Edificio de la Sala de Control y dependencias	Gral	1
	III.10	Construccion del edifio de viviendas y dependencias	Gral	1
	III.11	Accesos, veredas, caminos y pasarelas	Gral	1
	III.12	Cerco Olimpico	Gral	1
	III.13	Cerco Rural	Gral	1
	III.14	Sistema de agua potable y desagues cloacales	Gral	1
	III.15	Pintura de Instalaciones civiles,edificaciones y galpones	Gral	1
IV		<b>OBRA ELECTRICA</b>	Gral	1
	IV.1	Tablero de distribucion	Gral	1
	IV.2	Instalacion electrica de Fuerza motriz e iluminacion de edificios y galpones	Gral	1
	IV.3	Provision y montaje de motogeneradores	Gral	1
	IV.4	Instalacion electrica de iluminacion local, general y emergencia	Gral	1
	IV.5	Provision e instalacion de UPS	Gral	1
	IV.6	Puesta a tierra y sistea de proteccion contra descargas atmosfericas	Gral	1
	IV.7	Pintura de instalaciones electricas e iluminacion	Gral	1
V		<b>SISTEMAS AUXILIARES</b>		
	V.1	Sistema de emergencia ( Shut Down)	Gral	1
	V.2	Sistema de comunicaciones	Gral	1
	V.3	Sistema de control de planta	Gral	1
VI		<b>TRABAJO EN INSTALACIONES EXISTENTES</b>		
	VI.1	Alimentacion provisoria. Cañerias para inyecciones de gas desde compresora y vinculacion con instalaciones existentes en planta scraper intermedia Las Armas	Gral	1
VII		<b>SEGURIDAD</b>	Gral	1
	VII.1	Señalizacion y Proteccion contra incendio	Gral	1
VIII		<b>PRUEBAS</b>	Gral	1
	VIII.1	Pruebas electricas	Gral	1
	VIII.2	Pruebas de Instrumentos y consola	Gral	1
	VIII.3	Estudio de ruidos	Gral	1
	VIII.4	Estudio de Vibraciones	Gral	1
IX		<b>LIMPIEZA Y RECOMPOSICION DE OBRA</b>	Gral	1

# **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

## **OBRA 2: Ampliaciones en el Sistema Cordillerano/Patagónico**

### **GRUPO 2.2 INSTALACION DE MOTOCOMPRESOR DE BACK UP EN PLANTA COMPRESORA GOBERNADOR COSTA**

## ÍNDICE

<b><i>CAPÍTULO I - ASPECTOS GENERALES</i></b> .....	<b>105</b>
<b>ARTÍCULO I - 1. OBJETO DE LA OBRA</b> .....	<b>105</b>
<b>ARTÍCULO I - 2. MATERIALES A PROVEER POR EL COMITENTE</b> .....	<b>105</b>
<b>ARTÍCULO I - 3. MATERIALES A PROVEER POR LA CONTRATISTA</b> .....	<b>105</b>
I - 3.1 CAÑERÍAS.....	106
I - 3.2 VÁLVULAS.....	106
I - 3.3 ACCESORIOS.....	107
I - 3.4 PROTECCIÓN ANTICORROSIVA .....	107
I - 3.5 CALIDAD DE LOS MATERIALES .....	107
<b><i>CAPÍTULO II - DETALLES DE LAS OBRAS</i></b> .....	<b>108</b>
<b>ARTÍCULO II - 1. CONSIDERACIONES GENERALES</b> .....	<b>108</b>
<b>ARTÍCULO II - 2. DESCRIPCIÓN PARTICULAR DE LAS OBRAS</b> .....	<b>109</b>
II - 2.1 ALCANCES .....	109
II - 2.2 INGENIERIA.....	111
II - 2.3 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	117
II - 2.4 MOTOCOMPRESOR Y AERO-ENFRIADOR .....	120
II - 2.5 CAMINOS Y VEREDAS.....	125
II - 2.6 PLATAFORMAS Y PASARELAS .....	125
II - 2.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	125
II - 2.8 PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.....	128
II - 2.9 VINCULACIÓN CON SISTEMA DE COMANDO Y CONTROL DESDE SALA DE CONTROL.	128
II - 2.10 INSTRUMENTACIÓN.....	130
II - 2.11 SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD E INCENDIOS .....	132
II - 2.12 INSTALACION DE ELEMENTOS DE EXTINCION .....	134
II - 2.13 PINTURA.....	134
II - 2.14 PRUEBA HIDRAULICA.....	135
II - 2.15 PROTECCION ANTICORROSIVA.....	136
II - 2.16 TRANSPORTE, CARGAS, MANIPULEO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES.....	138
II - 2.17 SOLDADURA .....	138
II - 2.18 INSPECCIÓN Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS DE SOLDADURAS .....	140
II - 2.19 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO .....	140
II - 2.20 COORDINACIÓN Y ASISTENCIA PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL MC .....	141

II - 2.21 PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA.....	141
<b>ARTÍCULO II - 3. DISCRIMINACIÓN Y ALCANCE DE LOS ÍTEMS.....</b>	<b>143</b>
II - 3.1 PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERIA DE DETALLE (ITEM I.1) .....	143
II - 3.2 PLANOS CONFORME A OBRA (ITEM I.2) .....	143
II - 3.3 DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE PROYECTO Y AUDITORIAS AMBIENTALES (ITEM I.3)..	144
II - 3.4 MONTAJE DE MOTOCOMPRESOR (ITEM II.1).....	144
II - 3.5 CONSTRUCCION DE CAÑERIAS PRINCIPALES (ITEM II.2).....	144
II - 3.6 SISTEMA DE DRENAJE (ITEM II.3) .....	145
II - 3.7 PINTURAS DE EQUIPOS MECANICOS Y CAÑERIAS (ITEM II.4) .....	145
II - 3.8 PROTECCIÓN CATÓDICA (ITEM II.5).....	145
II - 3.9 DESMALEZADO - NIVELACION DEL TERRENO -REPLANTEO (ITEM III.1).....	145
II - 3.10 FUNDACION PARA EL MOTOCOMPRESOR (ITEM III.2).....	146
II - 3.11 GALPON PARA MOTOCOMPRESOR (ITEM III.3) .....	146
II - 3.12 DEPÓSITO PARA RESIDUOS PELIGROSOS (ITEM III.4).....	146
II - 3.13 CAMINOS Y VEREDAS (ITEM III.5) .....	146
II - 3.14 PINTURA DE INSTALACIONES CIVILES (ITEM III.6) .....	147
II - 3.15 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN (ITEM IV.1).....	147
II - 3.16 PUESTA A TIERRA Y SISTEMA DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA (ITEM IV.2).....	147
II - 3.17 PINTURA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E INSTRUMENTOS (ITEM IV.3) .....	147
II - 3.18 SISTEMA DE EMERGENCIA (ITEM V.1).....	147
II - 3.19 VINCULACIÓN CON SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA (ITEM V.2).....	148
II - 3.20 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (ITEM VI.1).....	148
II - 3.21 PRUEBAS ELÉCTRICAS (ITEM VII.1).....	148
II - 3.22 PRUEBAS DE INSTRUMENTOS Y CONSOLA (ITEM VII.2).....	148
II - 3.23 ESTUDIO DE RUIDOS (ITEM VII.3) .....	149
II - 3.24 ESTUDIO DE VIBRACIONES (ITEM VII.4).....	149
II - 3.25 ESTUDIO DE EMISIONES GASEOSAS (ITEM VII.5) .....	149
II - 3.26 LIMPIEZA Y RECOMPOSICIÓN FINAL (ITEM VIII.1) .....	149
<b>ARTÍCULO II - 4. PLANILLA DE COMPUTO .....</b>	<b>150</b>
<b><i>CAPÍTULO III - ADENDAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE .....</i></b>	<b><i>151</i></b>
<b>ARTÍCULO III - 1. RESPONSABLE DE SYMA DE LA CONTRATISTA .....</b>	<b>151</b>
<b>ARTÍCULO III - 2. PRESENCIA DEL RESPONSABLE DE SYMA .....</b>	<b>151</b>
<b>ARTÍCULO III - 3. TÉCNICO EN SEGURIDAD E HIGIENE.....</b>	<b>152</b>
<b>ARTÍCULO III - 4. REUNIÓN PREVIA.....</b>	<b>153</b>
<b>ARTÍCULO III - 5. PERMISOS DE TRABAJO.....</b>	<b>153</b>
<b>ARTÍCULO III - 6. ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES .....</b>	<b>153</b>

<b>ARTÍCULO III - 7. SEÑALIZACIÓN.....</b>	<b>154</b>
<b>ARTÍCULO III - 8. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA CON SU PERSONAL .....</b>	<b>154</b>
<b>ARTÍCULO III - 9. ORDEN Y LIMPIEZA .....</b>	<b>154</b>
<b>ARTÍCULO III - 10. CONSIDERACIONES PARTICULARES .....</b>	<b>156</b>
<b>ARTÍCULO III - 11. ESTUDIOS AMBIENTALES .....</b>	<b>157</b>
<b>III - 11.1 EQUIPO DE TRABAJO .....</b>	<b>157</b>
<b>III - 11.2 DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE PROYECTO .....</b>	<b>158</b>
<b>III - 11.3 GESTIÓN DEL PERMISO AMBIENTAL .....</b>	<b>159</b>
<b>III - 11.4 AUDIENCIAS PÚBLICAS.....</b>	<b>159</b>
<b>III - 11.5 AUDITORÍAS AMBIENTALES EN OBRA.....</b>	<b>159</b>
<b>III - 11.6 ESTUDIO DE EMISIONES GASEOSAS .....</b>	<b>160</b>
<b>III - 11.7 PLAZOS .....</b>	<b>161</b>
<b>III - 11.8 PRESENTACIÓN DE INFORMES.....</b>	<b>161</b>
<b>ARTÍCULO IV - 1. PLANOS, CROQUIS, ESPECIFICACIONES.....</b>	<b>163</b>

# CAPÍTULO I - ASPECTOS GENERALES

## ARTÍCULO I - 1. OBJETO DE LA OBRA

La presente obra tiene por objeto la instalación de un motocompresor de “Back Up” en la planta compresora de Gobernador Costa, situada en la cercanía de la localidad homónima de la Provincia de Chubut. Dichos trabajos incluyen la instalación de:

- Un Motocompresor (provisión del Comitente)
- Cañerías de succión y descarga del Motocompresor.
- Interconexión con el sistema de paradas de emergencia.
- Interconexión con el sistema de control de planta.
- Cañerías complementarias para el funcionamiento del Motocompresor.
- Edificio para el Motocompresor
- Instalaciones eléctricas completas e iluminación.
- Caminos internos y veredas.
- Obras complementarias para el correcto funcionamiento de las instalaciones según normativa vigente.

***NOTA: A los efectos de esta licitación, se entenderá como Comitente a MINEM ( Ministerio de Energía y Minería) y como “Distribuidora” a Camuzzi Gas del Sur S.A.***

## ARTÍCULO I - 2. MATERIALES A PROVEER POR EL COMITENTE

El Comitente proveerá un (1) Motocompresor, accionado con motor a gas , compresor y aerofriador que incluye la provisión de los tanques de aceite y líquido refrigerante.

Los mismos serán entregados en el predio de Planta Compresora Gobernador Costa cita 3 km al noreste de la intersección de la Ruta Nacional Nº 40 con la Ruta Provincial Nº 19 (PK +348100 del Gasoducto Cordillerano), latitud 43°59'47.76"S y longitud 70°47'38.41"O. Queda a cargo de la Contratista la descarga de los equipos y movilización dentro de la planta hasta su posición final, así como la custodia del mismo.

## ARTÍCULO I - 3. MATERIALES A PROVEER POR LA CONTRATISTA

El Contratista tendrá a su cargo y costo la provisión de la totalidad de los materiales no suministrados por el Comitente, que sean necesarios para ejecutar la Obra conforme a lo establecido en el presente Pliego, dentro de la normativa vigente y las reglas del arte, hasta

alcanzar la condición de "mecánicamente terminada", y los mismos se considerarán incluidos en el precio cotizado.

Los principales materiales a utilizar serán de marcas, modelos y calidades reconocidas y aceptadas por la Inspección de obra, y se los seleccionará procurando la minimización del parque de repuestos requeridos.

El Contratista deberá proporcionar junto con la oferta un listado de proveedores, marca y modelo de los suministros y datos garantizados de equipos.

Las cantidades que se indican en los documentos de este pliego son orientativas, debiendo la Contratista proveer las que resulten del proyecto constructivo aprobado, por lo tanto en los precios cotizados se considerará incluida la totalidad de los materiales necesarios para la completa realización de la obra.

### **I - 3.1 CAÑERÍAS**

La Contratista proveerá todas las cañerías para la realización de la obra. Las dimensiones de las mismas deberán estar de acuerdo con norma ASME B36.10 y el material de construcción será de calidad ASTM A 53 Gr B.

Las cañerías a utilizar en la obra serán sin costura y espesor Schedule 40 como mínimo, debiendo el Contratista presentar el cálculo de verificación de cada una de ellas en función de las condiciones de trabajo.

Las cañerías enterradas deberán contar con revestimiento tricapa subgrupo G4 ó G4A reforzado, según la Norma NAG-108 última revisión y en tramos cortos podrán ser aplicadas cintas subgrupo B solapadas al 50%.

### **I - 3.2 VÁLVULAS**

Todas las válvulas de bloqueo (on - off) serán del tipo esféricas de la serie correspondiente a la presión de trabajo. El Contratista especificará el tipo y marca de las válvulas a instalar debiendo responder las mismas a las Especificación Técnica N° SCE-IN-501-0008 de la Distribuidora. Serán de paso total y esfera guiada, aptas para trabajar en forma aérea. Las mismas serán provistas con esfera de material calidad ASTM A351 CF8M, vástago de acero inoxidable AISI 316 con asientos de acero inoxidable e insertos de Viton. Deberán ser marca Lupatech, Valbol, Indave, Wenlen ó Valvtronic.

Las válvulas globo responderán a la especificación técnica N° SCE-IN-501-0006 y dispondrá de mecanismo reductor acoplado.

Las válvulas de retención responderán a la especificación técnica N° SCE-IN-501-0007.

Los actuadores para las válvulas automatizadas, serán marca Bettis, Imco, Biffi o Morin, del tipo neumático a pistón doble efecto – sistema yugo escocés provisto con overdrive manual hidráulico, aptas para funcionamiento automático, manual, remoto y local. Los elementos tipo swicht o solenoides del tablero de control serán APE Clase 1 Div 1 Grupo D. Los revestimientos de válvulas, actuador y gabinete responderán a la especificación técnica SCE-PC-511-0003 de la Distribuidora. El sistema de control será del tipo baja presión y tendrá válvula direccional de 4 vías y tres posiciones (abierto, cerrado y neutro).

El actuador operará con presión regulada (máxima 10 kg/cm<sup>2</sup> M.), y deberá entregar un torque en la apertura y en el cierre, de al menos un treinta por ciento (30%) mayor, que el requerido para operar la válvula, con un  $\Delta p = 75$  kg/cm<sup>2</sup> M. (diferencial entre la máxima presión de operación del gasoducto y la atmosférica).

La Unidad de Control estará constituida por un bloque compacto de válvulas de bloqueo, filtros, reguladores, piloto diferencial, orificio de calibración, conexiones de prueba, válvulas de cuatro vías y tres posiciones (“abierto”, “cerrado” y “neutro”), operada a palanca o válvulas direccionales independientes de apertura y cierre (de funcionamiento equivalente) y válvulas de retención, alojadas en un gabinete apropiado de chapa, con tapa de cierre hermético (calificación IP 65) y orificio de salida, para evacuar eventuales fugas de gas así como venteos por la parte superior del gabinete alejados del operador y orientados en dirección contraria a su ubicación.

Las válvulas automatizadas deberán poseer dos fines de carrera cada una, serán del tipo sensores inductivos de aproximación y poseerán alta inmunidad contra la radiofrecuencia; serán de marca Weslock.

Deberán tenerse en cuenta que el sistema adoptado para válvulas, actuadores, electroválvulas, fines de carrera, etc. debe ser apto para el trabajo en condiciones de mínimas temperaturas y por lo tanto la Contratista adoptará las medidas necesarias y a satisfacción de la Inspección de Obra para que funcionen perfectamente bajo cualquier condición (cajas protectoras, aislaciones, soportes, etc.).

Los filtros serán adecuados para el fluido a procesar, de fácil desmontaje e intercambio del elemento filtrante. Se utilizarán accesorios y cañerías de Acero Inoxidable en la conformación de la Unidad de Control.

El Contratista previo a la compra de válvulas, actuadores y unidades de control; deberá presentar la hoja de datos de las mismas para su aprobación por parte de la Inspección de Obra.

### **I - 3.3 ACCESORIOS**

Las bridas a instalar en la obra serán del tipo Welding Neck, calidad ASTM A-105 y estarán de acuerdo a la norma ANSI B16.5. El ajuste de los espárragos se hará mediante un procedimiento escrito (según ET de CGS N° SCE-IN-301-0001/1) y los valores de torque que deberán figurar en la ingeniería de detalle a presentar por el Contratista.

Todos los accesorios de alta presión serán espesor Schedule 40 y las cuplas serán calidad ASTM A-105 y serie 3000 según ANSI B16.11.

Se tendrán en cuenta las Especificaciones Técnicas de la Distribuidora.

### **I - 3.4 PROTECCIÓN ANTICORROSIVA**

Se proveerán todos los materiales necesarios, de acuerdo al proyecto constructivo presentado por la Contratista y aprobado por la Distribuidora y lo indicado en el presente Pliego.

Todas las juntas aislantes deberán responder a las Especificaciones Técnicas de la Inspección de obra.

El parcheo de la cañería enterrada se hará exclusivamente con mantas termocontraíbles que cumplan con lo indicado en la especificación técnica N° SCE-PC-511-0003 de la Distribuidora, en la NAG 100 y NAG-108/2009.

### **I - 3.5 CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Los materiales a incorporar a la Obra por el Contratista deberán ser aprobados previamente por la Inspección de Obra.

Todos los materiales deberán cumplir los requisitos de aprobación fijados por el ENARGAS. Los mismos deberán ser nuevos y de la mejor calidad y se ajustarán estrictamente a las normas de aplicación, lo que quedará perfectamente establecido durante la aprobación del proyecto constructivo.

Donde la importancia de los mismos así lo haga aconsejable, el Contratista deberá indicar las normas a que se ajusta su diseño y detalles de la fabricación, ya sea en cuanto a los materiales empleados, dimensiones, tolerancias, parámetros, características, etc.

El Contratista proveerá a la Inspección de obra todas las informaciones y documentación que permitan verificar el cumplimiento de las normas correspondientes.

Previo a la entrega de materiales de stock o al inicio de los trabajos de fabricación de equipos en taller, la Contratista, deberá acordar la programación de los controles y ensayos a realizar en los citados elementos, con no menos de 10 días de anticipación.

En general, tales controles y ensayos serán los siguientes, según corresponda:

Inspección visual, control dimensional, extracción de muestras, ensayos físico - químicos, prueba hidráulica y neumática, pruebas de funcionamiento, ensayos no destructivos y ensayos eléctricos.

La aceptación de la Inspección de obra de los materiales a proveer por el Contratista, no exime al mismo de su responsabilidad sobre la calidad y selección de los mismos.

## **CAPÍTULO II - DETALLES DE LAS OBRAS**

### **ARTÍCULO II - 1. CONSIDERACIONES GENERALES**

Las dimensiones y características de los principales elementos cumplirán con lo indicado en el presente artículo y en los planos que se adjuntan al Pliego, teniendo en cuenta que todas las cantidades y dimensiones son aproximadas, debiéndose respetar aquellas establecidas en el Proyecto Constructivo que será aprobado por el Comitente previa conformidad de la Distribuidora.

Todos los trabajos serán realizados dando cumplimiento a las normas NAG 100, NAG 126 y NAG 153, salvo que se indiquen condiciones más estrictas en este Pliego.

Los Planos de Anteproyecto que se adjuntan al presente pliego son de carácter informativo a los efectos de la preparación de la cotización de las obras, no pudiendo ser considerados bajo ningún concepto como proyecto definitivo. El Contratista podrá basar su proyecto constructivo en los planos de Anteproyecto, lo que no lo relevará de su responsabilidad como constructor de la obra, realizador del Proyecto Constructivo e ingeniería de detalle y por ende de la correcta ejecución de los trabajos objeto de este concurso.

El Contratista deberá dar aviso siguiendo las indicaciones del instructivo ISM 146 Permisos de Trabajo y coordinar todos los trabajos a realizar sobre cañerías en operación con 15 días de anticipación, a los efectos de que la Inspección de obra prevea las maniobras operativas y realice el acondicionamiento que corresponda.

La Contratista no podrá dar comienzo a ninguna obra hasta no encontrarse aprobados los permisos de instalación correspondientes. La tramitación de todos los permisos y obtención de las autorizaciones correspondientes serán de su exclusiva responsabilidad de la Contratista.

Al finalizar las obras, el Contratista deberá hacer la limpieza total del terreno, dejándolo libre de materiales sobrantes, desperdicios, tierra amontonada, etc., debiendo quedar los alrededores de las zonas de trabajo en iguales o mejores condiciones que en las que se encontraba antes de iniciar los mismos.

Para todos los daños y desperfectos que se hubieran ocasionado directa o indirectamente durante la ejecución de los trabajos, la Contratista deberá tener especial cuidado de repararlos, dejándolos en las condiciones originales; no obstante ello, durante los trabajos se tomara las máximas providencias a efectos de no producir daños innecesarios.

Todas las soldaduras se realizarán según la instrucción de trabajo IOR-068 "Procedimiento General de Soldaduras"

La calificación de los soldadores y de los procedimientos de soldadura deberá ser realizada ante organismo habilitado al momento de adjudicada la obra según IRAM IAS U-500-138. Consultar listado de Organismos Certificados en <http://www.siderurgia.org.ar/soldaduras-entes-habilitados>.

Se deberá presentar con el proyecto constructivo el welding map (incluye listado de soldaduras indicando elementos a soldar con sus diámetros, espesores, material, procedimientos, registro de calificación de los mismos y calificación del soldador) Según la planilla típica de la Distribuidora.

**Nota: La Contratista tendrá en cuenta en la presentación de la documentación de soldadura, que en los Registros de Calificación se encuentren perfectamente indicados los rangos calificados que avalan las Especificaciones de Procedimiento**

## **ARTÍCULO II - 2. DESCRIPCIÓN PARTICULAR DE LAS OBRAS**

### **II - 2.1 ALCANCES**

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 el Contratista de realizar todos los trabajos necesarios (y su cotización) para el correcto funcionamiento del Motocompresor y las instalaciones complementarias, se detallan a continuación los trabajos a ejecutar con motivo del presente concurso de precios:

- 1) Memoria descriptiva de la obra.
- 2) Proyecto constructivo, ingeniería de detalle.
- 3) Estudios de suelo
- 4) Construcción de fundaciones y montaje del equipo Motocompresor (MC) provisto por el comitente. Incluye toda la instrumentación e instalaciones eléctricas necesarias en función del proyecto constructivo definitivo.
- 5) Provisión, instalación y montaje del galpón para el nuevo equipo Motocompresor.
- 6) Provisión y construcción del piping para la vinculación del MC con las cañerías existentes de succión y descarga de la planta.
- 7) Estudios de Stress Análisis sobre la totalidad de las cañerías de succión y descarga del Motocompresor (incluye todas las instalaciones relacionadas a las mismas) consideradas desde su interconexión al gasoducto. El Contratista deberá entregar la planilla de cálculo con los resultados del estudio y los archivos magnéticos con la carga

de datos para ser procesados por el programa CEASAR II. Se deberá adjuntar planos indicando los puntos singulares del estudio.

- 8) Provisión y construcción del piping de la cañería de gas combustible y gas de arranque del motocompresor y su vinculación a la línea existente.
- 9) Provisión y construcción del piping para la vinculación con el sistema de venteo existente. Ídem para los sistemas de drenaje de alta y baja presión. Se incluye venteo de gas de arranque y vapores del carter.
- 10) Vinculación del nuevo MC con el sistema de control de planta incluyendo el sistema de paro de emergencia manual y automático (shut down), PLC de control de planta, PLC del sistema de seguridad y supervisorio de adquisición de datos y control (SCADA).
- 11) Estudios de vibraciones y tensiones con el nuevo motocompresor en funcionamiento antes de la recepción provisoria.
- 12) Vinculación de las instalaciones de fuerza motriz, iluminación, toma corrientes y todos los equipos o componentes necesarios para el funcionamiento del nuevo MC. Verificación del circuito existente para admitir las nuevas cargas.
- 13) Provisión e instalación del sistema de iluminación general del galpón del MC, sus alrededores, veredas y caminos de acceso a nuevos sectores.
- 14) Provisión e instalación del sistema de iluminación de emergencia en el galpón del nuevo Motocompresor.
- 15) Reformas para conmutación automática entre la tensión de línea y el motogenerador.
- 16) Puesta a tierra de las nuevas instalaciones de superficie a construir.
- 17) Protección catódica de las nuevas instalaciones enterradas.
- 18) Construcción de caminos y veredas necesarias para el acceso al galpón del nuevo MC a instalar y depósito de residuos peligrosos.
- 19) Construcción de pasarelas y plataformas necesarias para la atención de los equipos y válvulas.
- 20) Construcción de un depósito de residuos peligrosos.
- 21) Adecuación del sistema de drenaje de aceite para contemplar los requerimientos del Motocompresor a instalar.
- 22) Coordinación con la firma proveedora del Motocompresor para su puesta en marcha.
- 23) Pintura general de las nuevas instalaciones.
- 24) Vinculación del nuevo MC con el sistema de alarmas y paradas por desviaciones de parámetros normales de funcionamiento de los motocompresores, según NAG-126 Pto.2.2.4.2.1
- 25) Estudio de carga de fuego para la determinación de potencial extintor (extintores necesarios) para dar cumplimiento al punto 2.5.1 Protección contra incendio de la NAG-126 con motivo de las nuevas instalaciones.
- 26) Instalación de sistema de detección según NAG-126 Pto 2.5.4: detección de llama, gas combustible, humo y detección térmica para el motocompresor a instalar.
- 27) Estudio de Ruidos considerando el nuevo Galpón de Motocompresores.
- 28) Estudio de emisiones gaseosas, considerando el equipo compresor y generador existente, y el nuevo Motocompresor a instalar.

- 29) Descripción ambiental del proyecto (DAP), Permiso Ambiental y Auditorías Ambientales
- 30) Limpieza final de obra.

## **II - 2.2 INGENIERIA**

### **II - 2.2.1 Generalidades:**

Será responsabilidad de la Contratista, como paso previo a la construcción de la obra, realizar el proyecto constructivo y la ingeniería de detalle de la misma, en un todo de acuerdo a la descripción que, en líneas generales, se efectúa en este Pliego, a las Especificaciones Técnicas de la Distribuidora y a las Normas que resulten de aplicación.

A tal fin, se tendrá en cuenta entre otras las siguientes fuentes de consulta:

- 1) "Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañería" - NAG -100.
- 2) Norma NAG-126 "Seguridad en plantas compresoras de Gas Natural".
- 3) Norma NAG-105 , para la calificación de soldadores y procedimientos de soldadura.
- 4) Norma NAG-108 - "Revestimiento Anticorrosivo de Tuberías en Condiciones de Operación Normales".
- 5) Norma NAG-109 , "Almacenamiento de caños de acero revestidos y sin revestir".
- 6) Normas API 1104 - ANSI .B.16.9 - ANSI B.16.5 e IRAM NM ISO 9712 -API 6D.
- 7) Norma NAG-124 "Procedimiento General para Pruebas de Resistencia y Hermeticidad de Gasoductos".
- 8) Norma NAG-123 "Norma de Colores de Seguridad para Instalaciones y lugares de Trabajo".
- 9) Norma NAG 153 "Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y la Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías.
- 10) Norma GE-R2-105 "Normas Mínimas de seguridad para Obras y Trabajos".
- 11) Norma CIRSOC 101: Cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de estructuras de edificios.
- 12) Norma CIRSOC 102: Acción del viento sobre las construcciones.
- 13) Norma CIRSOC 103: Acción de los sismos sobre las construcciones.
- 14) Norma CIRSOC 104: Acción de la nieve el hielo y la nieve sobre las construcciones.
- 15) Norma CIRSOC 108: Cargas de diseño para estructuras durante su construcción.
- 16) Norma CIRSOC 201: Proyecto, cálculo y seguridad de estructuras de hormigón armado.
- 17) Norma CIRSOC 301: Proyecto, cálculo y seguridad de estructuras de acero para edificios.
- 18) Norma Recomendación CIRSOC 301: Dos métodos simplificados admitidos para el cálculo de estructuras metálicas.
- 19) Norma CIRSOC 302: Fundamentos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras de acero.

- 20) Norma CIRSOC 304 Soldadura en estructuras de acero.
- 21) Norma CIRSOC 305 Uniones estructurales con bulones de alta resistencia.
- 22) Norma ASME VIII Div 1 última edición.
- 23) Los planos de Anteproyecto.
- 24) La ingeniería básica provista por el proveedor del Motocompresor.
- 25) Los planos tipo, seguridad, especificaciones técnicas y procedimientos de esta Distribuidora, disponible en la web: <http://www.camuzzigas.com/info-contratistas.php>
- 26) Las instrucciones de Trabajo y Normas del Manual de Gestión de seguridad y Medio Ambiente de la Distribuidora.
- 27) Resoluciones de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo N°: Iluminación 84/12, Ruidos 85/12 y Puestas a tierra 900/15.
- 28) La legislación ambiental provincial de aplicación y la normativa ambiental de Enargas.
- 29) Ley 19587 – Decreto 351/79 – Resolución 295/03.

**NOTA: En el listado precedente se mencionan documentos normativos de consulta y aplicación en los que no se indica el año de publicación, lo que significa que se debe aplicar la edición vigente, incluyendo todas sus modificaciones.**

## **II - 2.2.2 Presentación**

El proyecto constructivo y la Ingeniería de detalle que elabora la Contratista deberá dar solución a todos los aspectos constructivos necesarios para materializar la presente obra y será presentado a la Inspección de Obra, quién la entregará a la Distribuidora para su conformidad y posterior aprobación por el Comitente.

Dicha aprobación no relevará a la Contratista de su responsabilidad como constructor de la obra y realizador del Proyecto Constructivo.

Las demoras producidas por la no aprobación por parte de la Inspección de obra de los respectivos estudios, planos, memorias descriptivas y/o cálculo, especificaciones, procedimientos de soldadura, etc., que conformarán el proyecto constructivo y la ingeniería de detalle, no serán causa de ampliación de los plazos.

Tanto el proyecto constructivo como la ingeniería de detalle contemplará todas las especializaciones que sean necesarias para realizar los trabajos que permitan alcanzar la condición de mecánicamente terminada a satisfacción de la Inspección de obra. Esto incluye cañerías, mecánica, civil, instrumentos, electricidad, comunicaciones, seguridad, control, etc.

El proyecto constructivo deberá registrar todos los obstáculos e interferencias que surjan de los relevamientos efectuados por la Contratista.

Del proyecto constructivo y la ingeniería de detalle deben obtenerse los listados completos de los materiales de la obra que deberán ser presentados junto con el proyecto. **En estos listados se indicarán las características de los materiales, cantidad, normas y ubicación en el plano que corresponda.**

La documentación que presente el Contratista para su aprobación, Proyecto Constructivo y Planos Conforme a Obra, deberán guardar la máxima calidad y jerarquía profesional, estarán perfectamente identificadas y con su correspondiente nivel de revisión.

El Contratista deberá entregar los planos conforme a obra con su correspondiente soporte magnético realizado en AutoCad Versión 2000 o superior.

Toda la documentación que se presente, tales como notas, cartas, informes, croquis preliminares, material informativo, planos, etc., deberá estar perfectamente clasificada, numerada y ordenada, para facilitar su archivo e identificación. La documentación a presentar por el Contratista en formato A4 (memorias descriptivas, cálculos, procedimientos de soldadura, registros, procedimientos de trabajo, etc.) deberá estar encabezado por una hoja o carátula con rotulo, el cual deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre de la Obra.
- Código de la Obra.
- Numero de Contrato.
- Logotipo de la Contratista.
- Logotipo del Comitente.
- Fecha.
- Número de Elaborado.
- Titulo y tipo de Elaborado.
- Número de revisión. (1, 2, 3...etc)
- Lugar que ocupara el nombre del Representante Técnico de la Contratista.
- Lugar para la firma y sello del Representante Técnico.
- Numero de hoja.
- Lugar con renglones disponible para indicar lista de nuevas revisiones.
- Lugar para el sellado de calificación de la Inspeccion de Obra.

**Se deberá presentar al inicio de la obra un listado de la documentación técnica para facilitar el control del documento de la ingeniería.**

Toda la documentación (Proyecto Constructivo y Conformes a Obra) se presentará por **triplicado** debiéndose respetar las dimensiones que establecen las Normas IRAM, excepto el material cartográfico y la correspondencia.

Toda documentación, planos y demás elaborados que forman parte de la Ingeniería de Detalle a realizar por el Contratista deberán estar en idioma Castellano.

### **II - 2.2.3 Desarrollo del Proyecto Constructivo y la Ingeniería de Detalle**

La Contratista desarrollará los trabajos siguiendo los lineamientos de este Pliego, la Ingeniería Básica y las instrucciones del personal de la Inspección de obra afectado al seguimiento del mismo. En tal sentido, trabajará en estrecha colaboración con el personal que se designe para tal función.

Para el diseño de las cañerías de conducción de gas natural se tendrán en cuenta las siguientes pautas:

- 1- La presión de diseño a adoptarse en todas las cañerías de succión y descarga de gas será de 75 kg/cm<sup>2</sup> M.
- 2- Las presiones de diseño para los restantes servicios (gas combustible, arranque, etc.) serán las correspondientes a las presiones de trabajo, de los equipos.
- 3- La velocidad máxima de diseño del gas dentro de cualquier cañería de flujo continuo será de trece (13) m/seg.
- 4- Para el cálculo de espesor de la cañería a instalar se utilizará un factor de diseño de 0,5 ó menor de acuerdo a la sección 111 de la NAG - 100 (pág. 26).
- 5- Para el cálculo de Cargas de Viento sobre las estructuras a construir será de aplicación el reglamento CIRSOC 102 y se considerará un factor de importancia correspondiente a edificios categoría IV.
- 6- La configuración de las cañerías de la planta será tal que permita el fácil acceso con medios mecánicos a todas las válvulas, accesorios e instrumentos.
- 7- Se debe prever en las acometidas de la cañería de succión y descarga al Motocompresor el tendido de cañerías, conformando un colector. Siguiendo los lineamientos generales del plano de ubicación general.
- 8- La Contratista deberá realizar el estudio de Stress Análisis de las cañerías de succión y descarga de Compresor como parte de la Ingeniería de Detalle de las instalaciones haciendo uso del programa de cálculo CAESAR II (última versión).
- 9- Se realizarán estudios de tensiones también sobre aquellas cañerías que a criterio de la Inspección de obra puedan generar tensiones y/o esfuerzos inadmisibles tanto en otras cañerías como en equipos y soportes.

A continuación se detalla un listado de documentos a ser presentados para la aprobación de la ingeniería, se destaca que el mismo es de carácter indicativo, siendo responsable la Contratista de entregar toda documentación adicional que sea necesaria para la aprobación del proyecto constructivo.

#### **II - 2.2.4 Arquitectura y Obras Civiles**

- Estudio de suelos.
- Planos de replanteo, nivelación y movimientos de tierra.
- Planos de distribución en planta.
- Planos de bases de los distintos equipos (motocompresor, aerofriador, etc) con detalle de encofrados, planilla de doblado de hierros, grouting, etc.
- Planos de caminos y veredas.
- Planos de encofrado y armaduras de fundaciones y estructuras de hormigón armado
- Planos generales de estructuras metálicas (edificios, tinglados, plataformas, paralelas, escaleras, etc.).
- Planos de mampostería y terminaciones.
- Especificaciones técnicas de construcción, provisión y montaje.
- Especificaciones técnicas de movimiento de suelo, caminos internos y externos, etc.

- Planillas de cálculos de materiales (incluido planilla de doblado de hierros)
- Planos de pilotaje.
- Cálculo de las bases (incluida resonancia)
- Memoria de cálculo de todos los elementos estructurales.
- Procedimiento constructivo de caminos internos para circulación de vehículos pesados.

#### **II - 2.2.5 Electricidad**

- Diagramas eléctricos unifilares.
- Diagramas lógicos y funcionales.
- Memoria de cálculo de verificación de instalación existente, para nuevas cargas.
- Planos de cableado de equipos y de interconexiones.
- Listado de cables y planillas de borneras.
- Lista de motores y equipos eléctricos.
- Planos de instalación electromecánica de equipos.
- Planos de recorrido de canalizaciones eléctricas (fuerza motriz, iluminación, control puesta a tierra, etc.).
- Cálculos de niveles de iluminación en distintos sectores de acuerdo a lo indicado en la norma NAG-126, la Ley 19587, decreto reglamentario 351/79, según corresponda, y la Res. SRT 84/12 (aplicar protocolo).
- Planos típicos para instalación de fuerza motriz e iluminación.
- Especificaciones técnicas de construcción, provisión y montaje.
- Planillas de cálculos de materiales.
- Planos y cálculo de Puesta a tierra según NAG 126 y Res. SRT 900/15.
- Planos y cálculo de protección contra rayos, según Ley XI N°66 de la Provincia de Chubut.
- Clasificación de áreas peligrosas.
- Típicos de montaje.

#### **II - 2.2.6 Cañerías**

- Planos definitivos de implementación de equipo (plot plan)
- Planos de recorrido de cañerías (plantas, elevaciones y detalles)
- Planos de instalaciones típicas de cañerías
- Planos constructivos de soportes de cañerías
- Listado de líneas (con datos completos de las mismas para su identificación)
- Listado de puntos de conexión.
- Cuadernillo de Isometrías de líneas.
- Cuadernillo de soportes de cañerías (con identificación del mismo, haciendo referencia a su ubicación en plano de cañerías correspondiente y materiales para su construcción)

- Procedimiento de prueba hidráulica
- Procedimiento de radiografiado.
- Procedimiento de ensayos por líquidos penetrantes.
- Cálculo de espesores de cañerías.
- Cálculos hidráulicos de cañerías de verificación de pérdidas de cargas solicitadas.
- Verificación de diámetros de líneas de venteo.
- Verificación de líneas de servicios.
- Especificaciones técnicas para la compra de elementos especiales.
- Procedimiento de parcheo de uniones soldadas.
- Procedimiento de revestimiento de superficies multiformes enterradas.
- Procedimiento de revestimiento de instalaciones aéreas.
- Procedimiento de reparación de revestimiento.
- Procedimiento de verificación de revestimientos.
- Prueba de aislación eléctrica.
- Procedimiento de soldadura cuproaluminotérmica.
- Especificaciones de construcción, provisión y montaje.
- Planillas de cómputos de materiales.
- Normas y procedimientos de soldaduras calificados por ensayos destructivos.
- Calificación de soldadores por ensayos destructivos.
- Welding map de todas las instalaciones a construir.
- Procedimiento de reparación de soldadura (adjuntando los correspondientes EPS calificados y soldador calificado que realizará la reparaciones)
- Stress análisis de las cañerías principales (mediante programa CAESAR II)
- Estudios de vibración y resonancia con mediciones con planta en funcionamiento antes de la recepción provisoria.
- Estudio de ruidos en el galpón del Motocompresor (Resolución SRT 85/12)

#### **II - 2.2.7 Instrumentos**

- Plano P & I
- Lista de instrumentos
- Hojas de datos de instrumentos.
- Especificaciones técnicas de instrumentos de control
- Planos típicos para montaje de instrumentos
- Planos de tableros de control y consolas.
- Planos de canalizaciones neumáticas.
- Planos de canalizaciones eléctricas.
- Diagrama de cableado e interconexión, prueba, calibración y recepción de instrumentos.

- Planilla de cómputos de materiales de instalación (eléctricos y neumáticos).
- Especificación de detectores de mezcla explosiva, de llama y humo.
- Planos de Tablero de Alarmas.

#### **II - 2.2.8 Protección ambiental y seguridad**

- Plano Instalación de elementos de protección contra incendio.
- Plano Ubicación de interruptores de parada por emergencia.
- Plano de Clasificación de Áreas Peligrosas.
- Legajo técnico.

#### **II - 2.2.9 Equipos Mecánicos**

- Especificaciones generales de provisión de equipos.
- Especificaciones técnicas y hojas de datos para compras de equipos mecánicos (bombas, válvulas, actuadores, etc.)
- Especificaciones de inspección, prueba y recepción de equipos.

#### **II - 2.2.10 Sistema de calidad**

- Procedimientos de implementación del sistema de calidad
- Procedimientos de control de calidad de insumos, materiales y trabajos subcontratados.
- Procedimiento de seguimiento de calidad.

#### **II - 2.2.11 Sistema de Control**

- Memoria Descriptiva
- Listado de señales
- Matriz causa efecto
- Filosofía de control
- Alarmas
- Manual HMI

Se entregarán catálogos con información de fabricantes y proveedores. Se entregarán 5 juegos en idioma castellano. Como excepción en caso de ser equipamiento importado, los catálogos podrán ser entregados en idioma inglés, en caso de no haber catálogos disponibles en castellano.

### **II - 2.3 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE**

#### **II - 2.3.1 Preparación del Terreno**

##### **1. Estudio de suelo**

El estudio de suelos consistirá en la ejecución de los ensayos necesarios en el terreno y en el laboratorio destinados a producir un informe geotécnico completo de las características del subsuelo en la zona de la obra.

El objetivo principal del estudio es la determinación, recomendación y especificación de los tipos de fundaciones más apropiados para las obras civiles a realizarse en el terreno que se indique.

## **2. Desmalezado y nivelación del terreno. Movimiento del suelo**

Comprende la preparación y limpieza del terreno, compactación, relleno, nivelación, excavación y transporte de las tierras. Todos los sobrantes que resulten de estos trabajos serán retirados del lugar de la obra y se deberá cumplir con lo indicado en el Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente de la Distribuidora, y en la Descripción Ambiental de Proyecto (DAP).

## **3. Replanteo**

Se efectuará de acuerdo a los planos aprobados, estableciendo los puntos fijos de amojonamiento de niveles.

Incluye la construcción de las alcantarillas necesarias para el libre drenaje de agua de lluvia teniendo en cuenta las instalaciones existentes.

## **4. Excavaciones**

Establecido el replanteo y niveles definitivos de los trabajos a ejecutar y una vez aprobados por la Inspección de Obras se comenzarán las excavaciones que incluirán estibaciones y apuntalamientos si fuera necesario. **No se iniciaran excavaciones si no se cuenta con los planos para “construcción” aprobados por el Comitente.**

No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará una capa de mínimo 10 cm de espesor que sólo se perfilará en el momento de asentar las obras correspondientes.

La Contratista deberá llenar con hormigón pobre, por su cuenta y cargo, toda excavación afectada fuera de las medidas indicadas. Este relleno será ejecutado con hormigón pobre de 120 kg. de cemento por metro cúbico.

La Contratista deberá prever la necesidad de efectuar apuntalamientos o entibamientos si considera que tales precauciones son justificadas y esta decisión no dará lugar a reclamos por costos adicionales o imprevistos.

Cualquiera sea el tipo de provisión, hincamiento y retiro de tablestacas, apuntalamiento, etc., se considera incluido en el precio de las excavaciones.

Si por falta de precaución de la Contratista, en cuanto a taludes o apuntalamientos, provoca desmoronamiento, daños y perjuicios a construcciones o instalaciones vecinas, éste será en todos los casos responsable de tales daños y sus consecuencias.

En el caso de que las excavaciones resultaren ocupadas por aguas superficiales y/o de napa freática que entorpezca la ejecución de los trabajos, serán por cuenta de la Contratista los gastos necesarios para poner la obra en condiciones necesarias para continuar con los trabajos.

Cuando se presente la necesidad de realizar trabajos que impliquen la ejecución de tareas en el interior de pozos de más de 1,20 m de profundidad, deberá darse cumplimiento a la Res SRT 503/14, que se encuentra actualmente en vigencia. Entre las exigencias establecidas en la misma, se tendrá especial atención de cumplimentar los siguientes requisitos:

- Estudios de suelos, planos de interferencias, cálculos de estructuras, métodos de entibado, y toda documentación complementaria exigida, rubricada por profesionales competentes, las que se integrarán al legajo técnico.
- Actividades de supervisión y capacitación del Servicio de Seguridad e Higiene. Aquellas situaciones donde la Res. 503 exige la presencia del servicio de seguridad e higiene, deberán ser asumidas por el Responsable de SyMA de la obra, o en su defecto por un técnico matriculado con incumbencias en Seguridad e Higiene.
- Implementación de Permisos de Trabajo Seguro (PTS), que deberán estar rubricados por el Servicio de Seguridad e Higiene.
- Registro de las Charlas diarias de CINCO (5) minutos, que se realice al personal expuesto.
- Uso de Elementos de Protección Personal. Empleo de arneses, cabo de vida y equipos de izaje, para las tareas previstas en la Resolución.
- Coordinación de visitas y gestiones con la ART. Será responsabilidad de la contratista, gestionar las comunicaciones fehacientes a la ART de las ubicaciones precisas de los trabajos.

### **II - 2.3.2 Relleno y compactación**

El relleno se efectuará con suelo seleccionado (comúnmente llamado tosca) (suelo no orgánico). En todos los casos el relleno se efectuará por capas sucesivas de espesor suelto no mayor de 20 cm, previa corrección del grado de humedad en caso de ser necesario, debiéndose lograr el 95% del Proctor Standard como mínimo por compactaciones sucesivas.

Se deberá considerar el relleno en zonas de caminos internos y de las instalaciones, tomando como referencia el nivel de las instalaciones existentes. En caminos internos podrá acompañar la suave pendiente del terreno natural.

Se deberán programar los trabajos a fin de evitar anegamientos perjudiciales en caso de lluvia.

### **II - 2.3.3 Fundaciones**

El proyecto, cálculo y ejecución será realizado por la Contratista, ajustándose al estudio de suelos, a los reglamentos y normas de aplicación.

Se entiende por fundación a todos aquellos elementos que transmiten esfuerzos directamente al suelo. En tal sentido deberá considerarse como tal la base del Motocompresor a instalar. La misma será ejecutada en hormigón armado según las Especificaciones Técnicas de la Distribuidora.

La Contratista realizará los cálculos y verificaciones de las fundaciones que requiera el Compresor teniendo en cuenta las pautas generales que pudiera indicar la ingeniería básica del fabricante. El diseño y dimensionamiento será responsabilidad de la Contratista.

Las características de materiales y exigencias de construcción se indicarán en las especificaciones para la construcción y deberán estar de acuerdo con las reglas del arte y las indicaciones de la Inspección de Obra.

Debe preverse dentro de la fundación todas las excavaciones necesarias, canalizaciones y rejillas que eviten que haya cañerías o subproductos de purgas y venteos que escurran o crucen las zonas de trabajo y circulación.

También debe contemplarse pendientes adecuadas para el escurrimiento del agua de limpieza.

La superficie de tránsito debe ser lo suficientemente rugosa como para prevenir deslizamientos accidentales.

La calidad del hormigón deberá ser H21 o superior según CIRSOC 201 y la calidad de acero para las armaduras será de tipo ADN 420 según CIRSOC 201.

Asimismo el Contratista deberá tener en cuenta en su ingeniería de detalle que el nivel superior de la base de Motocompresor se ubicara 0.20 m por sobre el nivel del piso terminado del Galpón (Tal como se aprecia en el equipo existente). Además deberá considerar la construcción de una junta de dilatación de aproximadamente 0.03 m entre la base y el piso del galpón para evitar la transmisión de vibraciones. Dicha junta estará rellena con un producto sellador sintético resistente al agua, aceite e hidrocarburos,

**Nota:** En el caso de que dentro de los requerimientos del proveedor del Motocompresor para la construcción de las bases, solicite un hormigón con calidad superior, el Contratista deberá respetar dichas especificaciones en la ingeniería y construcción de las mismas. Se deberá solicitar al fabricante del Motocompresor el procedimiento para aplicar el grouting correspondiente, especificando marca y cantidad.

## **II - 2.4 MOTOCOMPRESOR Y AERO-ENFRIADOR**

### **II - 2.4.1 Montaje del equipo motocompresor y aero-enfriador**

La Contratista de acuerdo a la ingeniería básica e información técnica brindada por los proveedores de los equipos y la ingeniería de detalle aprobada por el Comitente previa conformidad de la Distribuidora, realizará el montaje del equipo sobre la fundación ya construida, procediendo luego a la nivelación del mismo, respetando las tolerancias y recomendaciones del fabricante.

El equipo será entregado en la Planta Compresora Gobernador Costa sobre camión, debiendo el Contratista encargarse de su descarga y de traslado a un lugar provisorio ó definitivo según el estado de las fundaciones.

Finalizado dicho trabajo efectuará el “grouting” de acuerdo al procedimiento del proveedor del equipo y terminación de bases.

El Motocompresor contará con una plataforma y escalera construida por el contratista en estructura metálica para acceder a realizar los muestreos de efluentes gaseosos. La plataforma se colocara a 1.50 m por debajo del orificio toma muestra. La escalera deberá cumplir con las especificaciones de seguridad del Decreto 911/96 y Decreto 357/79. La plataforma deberá tener baranda de un metro de altura mínima y zócalos de 15 cm. Si dicha baranda, por algún motivo, no fuera provista con el Motocompresor, será a cargo del Contratista su diseño, provisión e instalación.

## **II - 2.4.2 Construcción de vinculación del Motocompresor con cañerías de succión y descarga existentes**

La Contratista será responsable del tendido de cañería necesario para interconectar el Motocompresor con las cañerías de succión y descarga de la Planta.

La prueba hidráulica de las cañerías de vinculación se realizará teniendo en cuenta lo indicado en el Art. II - 2.14 de Prueba Hidráulica. A tal efecto, se deberá prever el uso de anticongelante teniendo en cuenta bajas temperaturas, en caso de corresponder.

Las bases de los soportes serán de H°A° y los soportes necesarios serán de estructura metálica, similares a los existentes.

Al pie del compresor el Contratista deberá considerar para el gas combustible una válvula de bloqueo con actuador neumático y fines de carrera que permita su bloqueo automático con el sistema de emergencia ("shut down"). También deberá tenerse en cuenta la provisión e instalación de una válvula globo a la entrada del "scrubber".

La Contratista deberá proveer todos los materiales necesarios salvo los indicados como provisión del Comitente.

Ver plano SCE-IN-920-0352 Hoja 2 Esquema de conexionado.

## **II - 2.4.3 Sistema de emergencia ("shut-down")**

El sistema de emergencia es **actualmente operable desde dos puntos, deberá agregarse uno en la esquina noreste del galpón a construir, en el exterior**. Dicho sistema, al ser accionado detiene en forma total la planta (MC) y simultáneamente bloquea las válvulas de entrada y salida en el gasoducto y las válvulas actuadas al pie del Motocompresor, provocando la apertura de venteos de las cañerías internas (succión y descarga), asegurando la despresurización total de las instalaciones internas. Asimismo se provoca el corte de suministro de válvulas de gas combustible (la ubicada en la derivación del gasoducto y la ubicada al pie del compresor) y corte de energía hacia los Compresores.

La Contratista deberá realizar la vinculación e interconexión del nuevo MC a instalar con el sistema de emergencia existente, realizando las conexiones y/o modificaciones necesarias en tableros de Sala de Control para poner en funcionamiento el sistema, con su disparo de señales lumínico acústicas y las visualizaciones sobre la pantalla de control, que ubiquen rápidamente al operador en la posible causa del estado de emergencia.

Los operadores de válvulas comprendidos dentro del sistema de emergencia, deberán actuar en forma neumática y/o eléctrica.

## **II - 2.4.4 Sistema de detección**

Se debe instalar detectores de mezcla explosiva, de llama y de humo, en un todo de acuerdo a lo solicitado por la normativa vigente. El diseño del sistema de detección responderá a los requerimientos del punto 2.5.4. de la norma NAG 126/90.

- Sensores de mezcla explosiva: se dispondrán dos (2) sobre el Motocompresor junto al techo del recinto. El principio de funcionamiento del elemento sensor será por tecnología Infrarroja, calibrados para Gas Metano, con insensibilidad total a otros agentes exteriores contaminantes inflamables o explosivos. Trabajarán con baja tensión (24VCC) con características de señal estandarizada en 4-20 mA de salida. La caja que contenga el circuito y/o elemento sensor, como asimismo su instalación eléctrica, responderá a lo estipulado en el art. 2.4 de la norma NAG 126. Las marcas

y modelos de referencia son: Ultima X Series Gas Monitor Modelo XIR de MSA, y Searchpoint Optima Plus de Honeywell. De optarse por otra marca y modelo, la misma será puesta a consideración previa de la Inspección de obra para su aprobación.

- Se instalarán también 3 (tres) sensores de llama por radiación ultravioleta e infrarroja UV/IR de forma tal de cubrir todas las áreas del Motocompresor, y sensar una llama típica (gas, lubricante, combustible) en cualquier punto de las unidades o cañerías anexas, ya sean de gas o aceite lubricante. Poseerán en sus extremos un elemento testigo para el auto chequeo del elemento sensible y del cristal de la ventana. Las marcas y modelo de referencia son: FlameGard 4 L4-L4B de MSA; y SS4-A Multi-Spectrum Electro-Optical Digital Fire Detector de FSC, o similar. De optarse por otra marca y modelo, la misma será puesta a consideración previa de la Inspección de obra para su aprobación.
- Los sensores de humo (cantidad 3) se instalarán en lugares de concentración de cableado. El principio de funcionamiento será por efecto ionizante de pastilla cerámica de Americio-241. Poseerá regulación de sensibilidad e indicación óptica de funcionamiento. Las marcas y modelo de referencia son: Detector de Humo Iónico Modelo DIA – 24 –2; Cerberus Pyrotronics. De optarse por otra marca y modelo, la misma será puesta a consideración previa de la Inspección de obra para su aprobación.

Los detectores poseerán una articulación con fijación a tornillo o similar que permita variar su direccionamiento, y su aislación eléctrica será apta para el ambiente en que opere, según la clasificación de áreas.

El sistema de alarmas operará en caso de presencia continua de la prealarma durante un tiempo determinado (temporización).

La Contratista deberá realizar la interconexión de los sensores con el sistema de alarmas existentes, debiendo realizar todas las conexiones y/o modificaciones necesarias en el Tablero de Alarmas ubicado en la Sala de Control de la Planta.

La provisión de los equipos incluirá los elementos de prueba y calibración correspondientes, y los manuales de mantenimiento y calibración preferentemente en idioma castellano o en su defecto en inglés, con algunos aspectos importantes a considerar por el operador traducidos al castellano.

#### **II - 2.4.5 Galpón de Protección**

El Motocompresor y su área de trabajo y mantenimiento deberán estar protegidas por un galpón del tipo metálico cuyas dimensiones principales aproximadas se indican en el plano de Anteproyecto. Sus elementos estructurales serán construidos en perfiles de acero laminado calidad F-24 o superior (IRAM IAS U-500-503)

Los elementos que conforman una parte estructural (cabriada, columna, etc.) podrán ser unidos mediante soldadura eléctrica; pero las uniones entre elementos estructurales (cabriadas con correas, rigidizadores, tillas y con columnas, etc.) serán abulonadas a efectos de permitir su recuperación y traslado.

La cubierta será de chapa trapezoidal de H° Galvanizado BWG N°22, a dos aguas previendo su desagüe pluvial mediante canaletas del mismo material, debiéndose considerar la posible carga de nieve. Asimismo se tendrá en cuenta la construcción de cámaras para el desagüe pluvial.

En cuanto a los cerramientos laterales serán completos de piso a techo y de la misma chapa que la cubierta.

Toda la estructura metálica (columna, cabriadas, correas, etc.) se pintará respetando el siguiente esquema:

- Fondo: Pintura epoxi autoimprimante de alto contenido de sólidos, secado Rápido, 250 micrones.

- Terminación: Esmalte de poliuretano de alto contenido de sólidos, 80 micrones.

Los solventes a utilizar serán los recomendados por los respectivos fabricantes de pintura. (Según SCE-PC-511-0003).

Debe preverse la construcción de un (1) portón corredizo en la pared lateral noreste del galpón del nuevo Motocompresor que permitan el acceso y retiro de los equipos y/o elementos de gran volumen que fuera necesario movilizar. Los portones corredizos tendrán una apertura de pasaje de 4,00 m. Dispondrán de guías correderas y rodamientos superiores para su fácil desplazamiento.

Se incluirá en laterales del galpón también la instalación de dos (2) puertas de salida de emergencia opuestas entre sí (Ver plano SCE-IN-920-0352 Hoja 3), con un ancho de 1.10 m cada una para abrir hacia el exterior, con sistema de cierre automático, sin llave y permitirá su accionamiento desde ambos lados. Además se proveerá una puerta de emergencia en el galpón del compresor existente, sobre la pared oeste, cerca del parral de alimentación,

El galpón deberá tener ventilaciones fijas a nivel superior, por debajo del techo, y a nivel inferior, en aéreas no menores a 60cm<sup>2</sup> x m<sup>3</sup> de volumen, tanto las de arriba como las de abajo. Serán conformadas por tablillas y bota agua en chapa de acero calibre BWG 16 y por detrás de la misma llevara tejido de alambre artístico galvanizado de 20 mm x 20 mm para evitar la entrada de elementos extraños. Según se muestra en planos de Anteproyecto SCE-IN-920-0352 Hoja 3.

Toda la zona que quede comprendida entre la fundación de la máquina y el perímetro del galpón deberá ser terminado en contrapiso de hormigón armado espesor 0,20 m. y una carpeta de cemento rodillado de 0,03 m. El mismo será similar al existente y deberá estar diseñado y calculado para recibir cargas de equipos pesados en casos de que deban realizarse trabajos de mantenimiento y desmontaje del motor o compresor.

El espacio destinado a trabajos de mantenimiento del motocompresor, comprendido entre éste y la pared del galpón será de 4,00 m, excepto el lado que comprende todo el sistema de enfriamiento del equipo.

Debe contemplarse la incorporación a la estructura del galpón de la continuación de las guías para el puente grúa existente. Dicha estructura deberá estar preparada para una carga máxima de 5000 kg.

Contará con instalaciones eléctricas y de iluminación local y general según lo indicado en artículo sobre la Instalación Eléctrica.

Tendrá las canalizaciones, tableros y cableados necesarios para completar e interconectar el MC con el Sistema de Comando y Control a distancia, instalado en la Sala de Control.

Dentro del recinto se deberán instalar cuatro sensores de movimiento del tipo Antiexplosivos aptos para áreas clasificadas Clase 1 Div. 2 según especificación NFPA N° 70 art. 500 y 501. Estos serán compatibles con los sistemas de alarmas antirrobo tipo Paradox. Asimismo se deberá prever la interconexión de los mismos con el sistema de alarma central existente en la Planta Compresora.

El nivel del piso terminado del galpón se ubicara 0.10 m por sobre el nivel de veredas, de ser necesario habrá una transición suave hasta el nivel de piso existente.

El Galpón será calculado bajo Normas CIRSOC, vigentes desde enero de 2013.

#### **II - 2.4.6 Depósito de residuos peligrosos**

Deberá disponerse un área de depósito de residuos peligrosos acorde a lo establecido en la disposición provincial de Chubut 185/12 y la ISM-112 Manejo de Residuos, implementando los requisitos de distancias y protección de acuerdo a los volúmenes a almacenar.

El Contratista deberá prever la construcción de una playa para el almacenamiento residuos peligrosos según se indica en planos de Anteproyecto SCE-IN-920-0352 Hoja 4. La misma estará construida en hormigón armado de aproximadamente 3 m de ancho por 5 m de largo, impermeable pintada con epoxi o tratamiento similar. Dispondrá de un techo construido en estructura metálica con perfiles calidad F-24 (IRAM IAS U-500-503) y techo de chapa tipo trapezoidal de H° Galvanizada BWG N° 22.

La estiba dispondrá del correspondiente endicamiento contra derrames equivalente a un volumen de 1.1 la capacidad del mismo.

Dicho depósito contara con veredas perimetrales de hormigón armado de 1.00 m de ancho, de 12cm de alto y una terminación 3cm de cemento rodillado.

También contará con un sistema de riel y aparejo montacarga para el manejo de recipientes de 200 l con abrazadera de sujeción apta para tal fin.

Dicho recinto estará alambrado en todo su perímetro a 0.5m de la vereda según plano SCE-PR-110-1002, exceptuando la provisión de alambre de púa en la parte superior del mismo. El alambrado estará debidamente señalizado, con el correspondiente portón.

Todo el recinto deberá permitir el acceso para maniobra de carga y descarga del camión recolector.

En el recinto se colocará la cartelería correspondiente al tipo de residuos que se almacenarán, de acuerdo a lo indicado en las Instrucciones ISM-112 Manejo de Residuos e ISM-113 Cartelería de Seguridad y Medio Ambiente.

Asimismo, se colocarán los siguientes medios de extinción: 1 carro extintor de 50 Lts. de espuma química AB, y 1 extintor de PQS de 10 Kg. Los matafuegos instalados en la intemperie estarán protegidos por caja metálica. Los carros matafuegos serán instalados sobre una base de hormigón armado de 0.12 m de espesor y dimensiones acorde a los equipos. Poseerán caminos de acceso a posibles focos del siniestro, del mismo material y de 1,20 metros de ancho, contando con protección para intemperie de ser necesario.

#### **II - 2.4.7 Ampliación y vinculación con el sistema de drenaje**

La Contratista deberá ejecutar todos los trabajos para realizar la interconexión del nuevo MC al sistema de drenaje existente. Esto incluye, la provisión e instalación enterrada de la cañería y de todos los accesorios requeridos para tal fin. El Contratista tendrá en cuenta en su ingeniería la interconexión adecuada de los drenajes del MC al sistema existente, en función de la presión de diseño del mismo, el cual se encuentra dividido en drenajes de baja y alta presión.

A su vez se realizarán los trabajos necesarios para ampliar la capacidad existente del sistema de drenaje de baja presión para llevarlo a una capacidad de 4000 L. Para ello se instalarán el/los tanques de acero inoxidable necesarios, los cuales se colocarán dentro de una cámara de hormigón subterránea (a construir) dimensionada al efecto. Una vez

instalado el nuevo sistema de drenaje, la cámara de hormigón existente (ubicada al oeste del galpón del Motocompresor) deberá ser demolida, retirando todo tipo de material impregnado con aceite (hormigón, suelo, etc.), rellenando la cava con suelo limpio y compactando la zona. Todo el material retirado que contenga aceite deberá ser almacenado como residuo especial (ver ISM-112 Manejo de Residuos) y dispuesto por el contratista según la legislación vigente (Transportistas y Operadores habilitados para este tipo de residuos).

También se ampliará la capacidad de reserva del sistema de recepción de drenajes de alta presión, alcanzando una capacidad final de 5000 L, para ello se ampliará la pileta de contención existente, se retirará el tanque de PRFV existente (entregando el mismo al responsable de la Planta), y se instalarán 1 o más tanques de acero inoxidable hasta alcanzar la capacidad de almacenamiento requerida.

Se deberá tener en cuenta en ambos casos que entrada para succión de los mismos será de Ø4". (Ver planos SCE-IN-920-0352 Hoja 1 y 2)

## **II - 2.5 CAMINOS Y VEREDAS**

Para la circulación del personal se construirán veredas de hormigón perimetrales rodeando el nuevo galpón a construir. Así mismo se construirán vereda de unión entre las distintas instalaciones a construir.

El ancho de las veredas será de 1,00 m y espesor de 0,15 m con contrapiso de hormigón armado espesor 0,12 m, y terminación de carpeta de cemento espesor 0,03 m rodillado. Estas dispondrán de junta de dilatación bituminosas cada 3.00 m y malla de hierro de diámetro mínimo 6 mm (malla tipo Acindar Q188).

Se realizará un camino de tierra para camiones de carga desde el camino de entrada a la planta hasta el depósito de residuos, según plano de anteproyecto SCE-IN-920-0352.

## **II - 2.6 PLATAFORMAS Y PASARELAS**

Será también a cargo del Contratista el diseño, provisión e instalación de plataformas y pasarelas en todos aquellos puntos que sean requeridos por la Inspección de Obra y proyecto constructivo aprobado, especialmente en lugares donde se deba realizar cruces de cañerías, acceso a válvulas de operación manual en altura, ya sea en el interior del Galpón del Motocompresor y/o en el exterior del mismo. Las mismas llevan barandas y guardapiés, y estarán construidas en perfiles de acero calidad F-24. Tanto el piso de las mismas y escalones llevarán rejillas de acero galvanizadas en caliente. Las mismas estarán construidas con barras resistentes de sección rectangular de 32 mm x 3 mm de espesor. La cuadrícula de la rejilla será de 30 mm x 30 mm con superficie dentada para conferirle propiedades antideslizantes. Las plataformas y pasarelas serán pintadas de acuerdo a lo indicado en SCE-PC-511-0001.

## **II - 2.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **II - 2.7.1 Generalidades**

Correrá por cuenta de la Contratista la provisión de la ingeniería, materiales y la mano de obra necesaria para la construcción y puesta en marcha de la totalidad de las instalaciones eléctricas necesarias para un perfecto funcionamiento del Motocompresor a instalar, acoplándose a las instalaciones existentes, respetando en un todo el apartado 2.4 de la norma NAG 126/90.

Los trabajos consistirán en los montajes de circuitos de fuerza motriz e iluminación, comandos, tendidos de conductores, puesta a tierra, etc. El proyecto definitivo a confeccionar por la Contratista se efectuará de acuerdo a las indicaciones, planos, Normas, etc., mencionadas en el presente pliego de especificaciones técnicas y en las reales necesidades de la obra a ejecutar, aunque las mismas no se hallen taxativamente indicadas.

Se deja constancia que los valores de secciones, cantidades, capacidades, etc. que figuran en el presente pliego, solo se tomarán como cota mínima para la provisión, siendo los valores reales aquellos que surjan del proyecto constructivo que deberá ejecutar la Contratista para la aprobación de la Inspección de Obra, no configurando los eventuales ajustes derecho alguno para reclamaciones extraordinarias sobre las condiciones pactadas.

El diseño se basará en la seguridad para el personal y equipos durante la operación y mantenimiento, confiabilidad de servicio, factibilidad de mantenimiento, fácil agregado de cargas futuras, conveniencia de operación y máxima intercambiabilidad de equipos.

La sección de los cables eléctricos se calculará de acuerdo con las siguientes exigencias:

Caída de tensión admisibles en circuitos de iluminación 3%

Caída de tensión admisibles en circuitos de Fuerza motriz 5%

Sección mínima de conductores subterráneos 1.5 mm<sup>2</sup>

Estará a cargo de la Contratista la pintura de las cañerías, tableros y accesorios, tapados de zanja, como así también la limpieza del terreno de elementos sobrantes.

Queda entendido que la Contratista deberá ejecutar todas las prestaciones requeridas para las que las instalaciones motivo de este pliego resulten completas y adecuadas a sus fines, debiendo prever todos los elementos y/o accesorios requeridos aunque estos no fueran detallados taxativamente en el presente pliego.

Se deberán tener en cuenta las Especificaciones Técnicas de la Distribuidora y las instalaciones que no sean a prueba de explosión se regirán por las Normas dictadas por la Asociación Argentina de Electrotécnicos y/o el código de edificación de la Ciudad de Bs.As. y/o las correspondientes a cada ente provincial.

Se deberán respetar los requerimientos de la ingeniería básica del Motocompresor. Se verificará el circuito de iluminación existente de planta y se realizarán las reparaciones necesarias para su correcto funcionamiento. Todas las redes de iluminación deben quedar operables luego del agregado de la iluminación del nuevo galpón.

## **II - 2.7.2 Trabajos a realizar**

- Circuito de fuerza motriz.
- Circuitos de iluminación local y general del galpón del nuevo MC a instalar y zona de cañerías de succión y descarga, iluminación externa e interna del galpón de residuos peligrosos. Serán aptas para Clase 1 Div. 2, y se regirá por la especificación NFPA N° 70, artículos 500 y 501, y de acuerdo a las exigencias de la norma NAG 126.
- Tendido de conductores y canalizaciones. El Contratista deberá construir nuevas canalizaciones para el tendido de conductores eléctricos, de instrumentación, sensores de alarma y para el sistema de comunicación HMI, etc.; dejando una reserva de conductos del 30% (o sea si debe instalar 20 caños para instalación de cables de distinta índole de acuerdo a su ingeniería, deberá dejar una reserva de 6 caños los cuales serán identificados mediante una letra "R"). La cantidad de cámaras de

inspección o tiro será de acuerdo a las necesidades y a la normativa de aplicación pudiendo variar la separación de las misma entre 50 y 70 m como máximo, debiendo verificarse que la tensión de tiro no supere el 70% de la tensión que soportan los conductores. Estas serán construidas con tabiques en hormigón armado de 150 mm de espesor y pintadas exterior e interiormente con pintura impermeable tipo Plavicon fibrado o marca similar. Las tapas serán construidas en chapa estampada de 5 mm de espesor con marcos de perfiles ángulos cuyo diseño sera puesto a consideración de la Inspección de obra ; las mismas serán pintadas con pintura epoxi según especificaciones de CGS y quedaran perfectamente identificadas en su parte superior con su nomenclatura correspondiente. Dispondrán de bandeja porta cables de chapa galvanizada para un mejor ordenamiento de los mismos. La disposición de los caños respecto al fondo de la cámara será de no menos de 0.25 m, y con respecto a los tabiques los caños se ubicaran a una distancia mínima de 0.15 m. Los cañeros estarán contruidos por caños de acero galvanizado (interior y exteriormente) tipo conduit según Norma ANSI C80.1 (sin costura), incluidos en hormigón con colorante rojo para su mejor identificación. Estos serán dispuesto según se especifica en la norma NAG 126 y el diámetro de los mismos podrá variar entre 2" y 4". Los mismos serán instalados con pendiente para el escurrimiento de cualquier condensado y dispondrán de tapas en sus extremos para evitar la entrada de cuerpos extraños. Su tendido será con trayectorias lo más rectas posible verificándose que la suma de ángulos entre dos puntos de tiro o cámaras no será mayor a 90°. El radio de curvatura será como mínimo 8 veces el diámetro de la cañería.

- El Contratista deberá confeccionar las planillas con el tendido de cada conductor indicando el recorrido de los mismos e identificando el número de cámara de tiro y el número de cañero por donde se desarrollará el cable.
- Puesta a tierra (cables, jabalinas, etc.)
- Iluminación de emergencia (con equipos autónomos mediante luminarias tipo LED de 70 cm de longitud) en galpón de compresor.

### **II - 2.7.3 Circuitos de fuerza motriz**

A efectos de la instalación y diseño de los distintos circuitos de fuerza motriz la Contratista deberá tener en cuenta la determinación de la potencia de los mismos.

Podrá emplear arranque directo para motores de hasta 15 HP y arrancadores por tensión reducida para potencias superiores.

La alimentación a los motores se efectuará por medio de cañería de HG y revestida, enterrada.

Las botoneras de arranque - parada serán instaladas al pie de los motores y las botoneras de parada solamente, en tablero de sala de control.

Los circuitos de señalización de marcha - parada y de alarmas se instalarán en un panel del tablero en la sala de control.

En general los motores serán trifásicos, de 3x380VCA mas neutro; 50 Hz. a prueba de explosión ó blindados (Prot. IP 55), de acuerdo a la ubicación de los mismos.

### **II - 2.7.4 Circuitos de iluminación**

La provisión e instalación de artefactos APE donde corresponda según la Norma NAG 126/1990 y los correspondientes en el interior del edificio.

La contratista además deberá confeccionar un estudio de Clasificación de Áreas Peligrosas de las instalaciones certificada por un profesional con experiencia en la materia.

Correrá por cuenta de la Contratista la provisión de toda la ingeniería, materiales y mano de obra para la construcción y puesta en servicio de los distintos sistemas de iluminación.

Las características y el nivel lumínico deben estar de acuerdo a lo indicado en las Especificaciones Técnicas de la Distribuidora y lo indicado en la Norma NAG126/90 y Decreto reglamentario 351/79 (Ley 19587). Dichos valores serán verificados en obra por la Inspección de CGS en conjunto con el Contratista y en caso de no cumplir con los niveles lumínicos indicados en la reglamentación mencionada, el Contratista deberá realizar las adecuaciones necesarias a su costo hasta cumplir con los valores solicitados.

### **II - 2.7.5 Puesta a tierra**

El sistema de puesta a tierra de todas las instalaciones será integral, de acuerdo a lo indicado en la Instrucción de Trabajo IOR – 054/1 y el Plano Típico SCE-PC-105-0003/0.

### **II - 2.8 PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

La Contratista deberá presentar un proyecto de protección de la instalación contra descargas atmosféricas, para aprobación por parte de la Inspección de Obra, dicho proyecto deberá ser firmado por profesional con incumbencia y de probada experiencia en el tema.

El proyecto constructivo a presentar por el Contratista comprende el agregado al actual sistema de protección disponible en planta, el nuevo equipamiento a instalarse en esta obra. Dicho proyecto constructivo deberá estar perfectamente verificado por los cálculos que correspondan según la normativa de aplicación, y en caso que se requiera cambios al sistema actual de planta con motivo de las nuevas instalaciones a incorporar, el mismo será realizado por la Contratista.

Se deberá asegurar que el sistema de protección propuesto no afecte los elementos electrónicos de control y seguridad, ni los de medición en el caso de producirse una descarga.

### **II - 2.9 VINCULACIÓN CON SISTEMA DE COMANDO Y CONTROL DESDE SALA DE CONTROL**

La Contratista deberá realizar la vinculación del nuevo MC a instalar con el Sistema de comando y control existente, interconectando el equipo MC con los tableros de control dispuestos en la Sala de Control de la Planta.

A continuación se enumeran las variables sensadas por el Sistema de Control existente:

#### **Variables analógicas de proceso centralizadas:**

- Presión de gas en entrada a planta compresora.
- Temperatura de gas a la entrada a planta compresora.
- Presión de gas de descarga de planta compresora.
- Caudales de gas de descarga de planta.
- Temperatura de gas de descarga.

- Presión de gas combustible del Motocompresor.
- Temperatura de gas combustible.
- Caudal de gas de consumo de planta.

**Variables de estado centralizadas:**

- Estado de todas las válvulas actuadas.
- Estado de funcionamiento de Motocompresor
- Estado de sensores de seguridad de llama, mezcla explosiva y humo.
- Estado de funcionamiento del Motogenerador.
- Estado del reciclado de planta.

**Señales de alarmas centralizadas:**

- Falla detectada en el Motocompresor
- Falla detectado en el Motogenerador
- Falla en la lógica de secuencias de PJ1 y PJ2
- Falla en el sistema interrumpido de energía del sistema de control de planta
- Alta presión de Gas de Descarga de planta compresora
- Alta temperatura de Gas de Descarga de planta compresora
- Vibraciones detectadas en el aerofriador de descarga
- Señales de llama, humo y mezcla explosiva detectados.

**Indicaciones de campo:**

- Presión de gasoducto, antes de la válvula de entrada de planta.
- Presión de gas de entrada a la planta compresora (por indicación de transmisor).
- Presión de gas de descarga de planta compresora (por indicación de transmisor).
- Presión de gasoducto, después de la válvula de salida de planta.
- Temperatura del gas en el colector de succión de planta.
- Temperatura de gas en el colector de descarga de planta, antes de aerofriador y posterior al mismo.

La puesta en marcha de la vinculación del MC a instalar con el Sistema de Control estará a cargo del Contratista.

Para la realización de la ingeniería del Sistema de Control de Planta modificado, se estima la realización de ciertos documentos tanto para la adecuación del sistema SCADA como para la programación y filosofía de control de planta. Básicamente los trabajos a desarrollar son los siguientes:

- Programación del PLC para incorporar el MC a instalar. Se deberá contabilizar el número necesario de entradas y salidas sobre los módulos existentes y agregar los puntos ó módulos necesarios para las nuevas señales, su programación y cableado correspondiente.
- Programación del Sistema SCADA para incorporar el MC a instalar.
- Conexión del PLC existente con el PLC del MC a instalar.
- Puesta en marcha del sistema con el nuevo MC.
- Considerar que el scada general de planta deberá tener la posibilidad de replicar variables operativas de planta sobre el scada del Despacho Neuquén.(ver Nota a continuación)
- Entrega de documentación conforme a obra (planos, unifilares, memorias descriptivas, listado de señales, matriz causa-efecto, nuevo manual de operación HMI, etc.)

**Nota:** El actual sistema de supervisión HMI/SCADA disponible en planta cuenta con un Software de control iFix Intellution de GE FANUC con licencia Profesional 300 I/O RT sobre plataforma Windows 7 Professional Service Pack1 (32bits).

Dejar una reserva de puntos del 30%.

El Contratista deberá editar y programar el sistema de tal forma que se reproduzcan las pantallas del HMI/SCADA con la visualización del nuevo Motocompresor en el esquema general y nuevos elementos de planta como ser válvulas, alarmas, instrumentos de campo, adecuación de filosofía de control con los nuevos agregados, etc.

También deberán conectarse parámetros de salida

El Contratista deberá realizar las tareas de adecuación necesarias en el sistema para visualizar datos y garantizar que ambos MC sean supervisados de manera remota desde la sala de control.

Las variables que se miden en el Motocompresor actual y se reflejan al pie del tablero del mismo en el compresor existente no están replicadas en el SCADA actual, para la actualización del mismo deberá incluirse.

Para su mejor ilustración la Distribuidora pondrá a disposición de la Contratista el Manual de Operación HMI de Planta.

## **II - 2.10 INSTRUMENTACIÓN**

El Contratista será responsable de realizar todas las tareas que se enumeran más abajo, más las necesarias para el perfecto funcionamiento de las instalaciones de la obra, teniendo en cuenta que el listado no tiene carácter limitativo:

- Instalación, montaje y conexionado de instrumentos.
- Instalación, montaje y conexionado de actuadores de todas las válvulas de bloqueo a instalar.
- Tendido de canalizaciones y cableado de alimentación y señales entre la instrumentación y sala de control.
- Ídem anterior entre sala de control y cajas de conexión de bordes de skid y provistas con los mismos.

- Ídem anterior entre PLC de control de planta y PLC de Motocompresor a instalar, hasta el conexionado a bornera de los mismos.
- Ídem anterior entre PLC del sistema de seguridad de planta y PLC de motocompresor a instalar, hasta el conexionado a bornera de los mismos.
- Tendido de canalizaciones para cableado de los detectores de llama, humo y mezcla explosiva y conexionado con PLC del sistema de seguridad.
- Todo otra canalización y cableado de alimentación y señales que sea requerido.

Para el diseño de canalizaciones de señales y comando se tendrá en cuenta lo especificado en el apartado 2.4 de la norma NAG 126/90.

En todos los casos los instrumentos a proveer serán seleccionados de acuerdo con las condiciones de servicio a las que estarán sometidos. Estos serán identificados por medio de un TAG grabado en la placa de identificación (de acero inoxidable) adherida a los mismo.

Toda la instrumentación de campo será especificada para el rango de temperatura ambiente acotada entre  $-20^{\circ}\text{C}$  y  $+50^{\circ}\text{C}$ .

La instrumentación de campo incluida la del skid del compresor será especificada según NEC art. 500 para: Clase 1, Division 1 y 2, Grupo D, de áreas clasificadas, según corresponda a la clasificación del área de ubicación.

Todo dispositivo sujeto a vibraciones será montado sobre pedestales o racks vinculados a las instalaciones de proceso por accesorios no rígidos.

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

Todos los instrumentos contarán con protección contra descargas atmosféricas.-

Los cables de instrumentos contarán con aislamiento del tipo “no propagante de llama” y, en el caso de los cables para el Sistema de parada de Emergencia, serán resistentes al fuego de acuerdo con la norma IEC 60331-23.

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.

Los transmisores de presión contarán con display LCD para indicación o lectura en campo y su señal de salida será del tipo inteligente, 4-20 mA con protocolo HART. La precisión del instrumento será igual o mejor a  $\pm 0.05\%$ . Las conexiones a proceso serán roscadas de  $\frac{1}{2}$ " NPT y serán aptos para ser montados sobre caño de 2". Será aptos para trabajar de acuerdo a la clasificación del área en la que presten servicio y contarán con conexiones eléctricas de  $\varnothing\frac{1}{2}$ ". La alimentación de los transmisores será de 24 VCC.

Los indicadores de presión tendrán conexión de  $\frac{1}{2}$ "NPT cuadrantes de 4", con tubo Bourdon sin costura de acero inoxidable. Serán provistos y montados con válvula/manifold integral de bloqueo de A° Inox. y purga tipo Abac, y rellenos con glicerina.

Los instrumentos de presión diferencial deberán contar con el correspondiente manifold de 5 vías de A° Inox.

Los indicadores de temperatura en campo serán del tipo bimetalico y tendrán conexión al proceso mediante vaina enteriza de acero inoxidable AISI 316. La conexión a la termovaina será de  $\varnothing\frac{1}{2}$ " NPT. Los indicadores tendrán cuadrante de diámetro 4" con impresión en negro y fondo blanco.

Los transmisores de temperatura tendrán incluidos sensores RTD con cabezales de protección de acuerdo a la clasificación del área de operación. Estos contarán con display de LCD para su lectura en campo y salida 4 a 20mA.

## **II - 2.11 SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD E INCENDIOS**

### **II - 2.11.1 Señalización**

La Contratista proveerá e instalará 4 carteles de advertencia de 60 cm x 40 cm similares a los existentes, cuyas leyendas y ubicación en el predio serán definidas con la aprobación del proyecto constructivo.

### **II - 2.11.2 Ventilación**

Todos los ambientes de trabajo contarán con sistemas de ventilación adecuados a lo establecido en el Decreto 351/79 – Capítulo 11 (art. 64 al 70) de la ley Nacional 19587. Los sistemas de ventilación deberán estar respaldados con sus cálculos correspondientes y firmados por un profesional en la materia.

### **II - 2.11.3 Ruidos y Vibraciones**

#### **Estudio de Vibraciones**

Una vez puesta en marcha la compresora se realizará un estudio de vibraciones y tensiones que contemplen mediciones en el Motocompresor y en las cañerías de planta, antes de la recepción provisoria.

Posteriormente, previo a la recepción definitiva de la obra, la distribuidora realizará a su costo un nuevo estudio de vibraciones. En el caso de que los resultados de este estudio determinen la necesidad de instalación de Amortiguadores de Vibraciones u otra remediación para que el sistema trabaje dentro del rango de oscilaciones aceptado por las normas, éstos deberán ser provistos e instalados por el Contratista y a su cargo.

El Contratista entregara los estudios de vibraciones en dos copias encarpetadas y soportes magnéticos (CD) correspondientes.

Los estudios de vibraciones se realizaran contemplando mediciones en las cañerías de entrada y salida de planta, y en ambos Motocompresores. Se tomaran mediciones con ambos equipos en marcha con carga, y en forma alternada uno y otro detenido, y a distintas revoluciones de compresión.

#### **Estudio de Ruidos**

Al efecto de verificar que la instalación de nuevo motocompresor cumple con lo dispuesto en la ley Nacional 19587, Decreto 351/79, Resolución 295/03 Anexo 5 (Acústica); Res. SRT 85/12; NAG 126 y Norma IRAM 4062 ruido molesto al vecindario, se deberán hacer los siguientes estudios:

- ***Determinar el cumplimiento de la Norma IRAM 4062 de ruidos molestos al vecindario.***

El ruido de fondo para exterior, según IRAM 4062, con los equipos detenidos, será determinado tomando el nivel sonoro continuo equivalente en 1 punto en cada lado de la Planta (total 4 puntos), dentro del límite de la misma. La duración de las mediciones debe ser igual, evitando medir fuentes puntuales. Se evitará la influencia en los resultados de sonidos no deseables, por ejemplo, el ruido producido por el viento, el producido por interferencia eléctrica o cualquier otra fuente extraña. No deberán realizarse mediciones en condiciones climáticas extremas. En caso que esto fuera necesario, se debe proteger el instrumento de forma de asegurar que no se están excediendo los rangos de trabajo admisibles de temperatura y humedad sugeridos por el fabricante del mismo.

Para poder determinar si los niveles de ruido generados por la planta son molestos, se deberá comparar entre el ruido de fondo medido o calculado por formulas (en caso que los equipos no se puedan detenerse) y el valor cuando entren en funcionamiento los equipos en cuestión (fuentes sonoras), es decir, el motocompresor objeto de la obra y el generador. El ruido será considerado **NO molesto** cuando la diferencia entre el nivel de ruido medido de las fuentes sonoras (cada uno de las 4 mediciones perimetrales y la evaluación total) con los equipos en funcionamiento (para el horario que corresponda) sea menor de 8 db con respecto al valor de fondo/calculado por fórmula (en caso de no poder apagar los equipos).

En exteriores, las mediciones se harán a una altura entre 1.2 m y 1.5 m respecto del nivel de piso, y si es posible, a una distancia mínima de 3.5 m de las paredes, edificios o cualquier estructura reflejante del sonido. Cuando el medio así lo exija, las mediciones se podrán hacer a mayor altura y/o más cerca de las paredes (ej. 0.5 m frente a una ventana abierta), siempre y cuando se deje constancia de las razones.

La contratista deberá diseñar e instalar las atenuaciones necesarias al efecto que el ruido resulte no molesto de acuerdo con la Norma IRAM 4062.

**•Determinar el cumplimiento de los niveles sonoros establecidos por la Norma NAG 126 y legislación de aplicación en ambiente laboral**

Se realizarán mediciones en la nueva Sala del Motocompresor, donde se tomaran mediciones en 5 puntos a determinar en obra (Salidas, Comandos de equipos compresores, Tableros y zonas de tránsito interno)

En interiores, las mediciones se harán a una distancia de 1 m como mínimo de las paredes y a una altura del suelo comprendida entre 1,2 y 1,5 m. Para reducir la interferencia de las ondas estacionarias, los valores obtenidos serán el promedio de las lecturas en por lo menos 3 sitios separados 0,5 m entre sí. Las mediciones se harán con las puertas y ventanas cerradas.

Para la determinación del nivel de ruido, se seguirán las pautas fijadas en los puntos 7.5, 7.6 y 7.7 de la Instrucción IOR-018 Medición de Ruido en Plantas Reguladoras, la Ley nacional 19587, decreto 351/79, resolución 295/03 Anexo 5 (acústica) y Res. SRT 85/12.

Las mediciones se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador capaz de medir el NSCE a partir de 30 dB (A). El instrumento deberá contar con certificado de calibración aprobado y vigente, que cumpla como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074:1988 e IEC 804-1985, en institución independiente reconocida.

Las mediciones se basan en la determinación del nivel de presión sonora compensado según curva "A", expresado en dB (A), medido con la respuesta lenta del medidor de nivel sonoro. Se deberá tener especial precaución antes de realizar la medición, que la temperatura del equipo y la humedad relativa ambiente se encuentren dentro de los rangos de operación indicados por el fabricante.

La información referida al tiempo de exposición al ruido por parte de los operadores será entregada por el Jefe de Planta a través de la inspección de obra.

#### *Presentación de Informes:*

El informe de las mediciones de ruido bajo Resolución 295/03 deberá cumplir con el protocolo establecido en la Resolución SRT 85/12. Los informes de Ruido Molesto al Vecindario deberán tener como mínimo la siguiente información:

1. Fecha de realización.
2. Condiciones climáticas (temperatura, humedad relativa, velocidad del viento).
3. Personal interviniente. Profesional responsable de la medición.
4. Metodología utilizada para la medición y para el cálculo del Nivel sonoro continuo equivalente.
5. Equipo utilizado. Certificado de calibración en el cuál figure: tipo de equipo, fecha de calibración y fecha de vencimiento.
6. Croquis de ubicación de los puntos de medición de ruido.
7. Resultado de las mediciones de ruido, indicadas en dB (A), en cada uno de los sectores medidos, comparándolos con los niveles establecidos en la Norma NAG 126 y Res. 295/03. Asimismo, se informará el resultado de cada punto de medición, utilizado para el cálculo del valor total de cada sector.
8. Gráficos y tablas complementarios que faciliten la lectura de los resultados.
9. Conclusiones y recomendaciones.

## **II - 2.12 INSTALACION DE ELEMENTOS DE EXTINCION**

La empresa Contratista deberá proveer e instalar la cantidad y clase de matafuegos en función de la carga de fuego y superficie del sector del nuevo MC a instalar. Para ello, la Contratista deberá efectuar un proyecto y cálculo de carga de fuego de ese sector para determinar clase y tamaño de elemento de extinción a instalar y será confeccionado y firmado por un profesional con incumbencias y probada experiencia en el tema. El mismo estará sujeto a la aprobación de la Inspeccion de Obra quién podrá solicitar modificaciones según criterios de seguridad de la Compañía

Los matafuegos instalados en la intemperie estarán protegidos por caja metálica.

Los carros matafuegos serán instalados sobre una base de hormigón armado de 0.12 m de espesor y dimensiones acorde a los equipo. Poseerán caminos de acceso a posibles focos del siniestro, del mismo material y de 1,20 metros de ancho contando con protección para intemperie de ser necesario.

## **II - 2.13 PINTURA**

Una vez finalizado total ó parcialmente el montaje de las instalaciones, la Contratista procederá a limpiar a fondo y pintar todos los equipos, accesorios, cañería, bases, soportes, construcciones edificios, instalaciones eléctricas, etc., que haya instalado,

cumpliendo las indicaciones detalladas en la Especificación Técnica N° SCE-PC-511-0003 de la Distribuidora.

La Contratista proveerá la totalidad de la mano de obra, pintura, artículos y herramientas, equipos y materiales necesarios e incidentales, para la limpieza y pintura de las obras. Deberá asimismo proveer las fundas para los lugares donde se realicen los trabajos de pintura con el fin de proteger accesorios, máquinas e instrumentos que lo requieran.

**La Unidad Compresora se proveerá pintada, debiendo la Contratista proceder a lavarla y retocar todos aquellos lugares donde los trabajos de montaje o el Transporte hayan deteriorado la pintura existente.**

Antes de proceder a pintar las superficies se dejarán las mismas en perfecto estado de limpieza, quitando suciedad, aceite, grasa, herrumbre, escamas, pintura floja y otra materia, mediante el uso de tela esmeril, rasqueta, cepillos de acero ó fibra, según convenga.

Todas las superficies metálicas como ser cañerías, accesorios, soportes de cañerías, plataformas y pasarelas, etc. serán pintadas según lo indicado en las Especificaciones Técnicas de la Distribuidora.

La aplicación de las pinturas se efectuará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la pintura.

Entre dos manos sucesivas de pintura sobre una misma superficie mediana un tiempo mínimo tal que permita el secado "DURO" de la mano aplicada en primer término.

Los productos complementarios tales como diluyente, solvente, etc., serán los recomendados por el fabricante de la pintura.

Se pintará solamente cuando las temperaturas y humedad relativas ambientales y superficiales estén comprendidas entre 5°C - 35 °C y 0% - 85% respectivamente.

La pintura a emplear será de la mejor calidad.

## **II - 2.14 PRUEBA HIDRAULICA**

En todos los casos, la Contratista utilizará para las pruebas hidráulicas, agua perfectamente limpia y exenta de sólidos en suspensión. Su composición responderá a los siguientes valores:

Sólido en suspensión máxima 50 p.p.m.

Sulfatos máxima 250 p.p.m.

Cloruros Máxima 200 p.p.m.

PH Máxima 6 a 9

Previo al llenado de la cañería se tomará una muestra para su análisis a cargo de la Contratista.

Para las cañerías de succión y descarga a instalar la prueba de resistencia se realizará a 1,5 veces la presión de diseño, en 10 ciclos, en cada uno de los cuales se mantendrá la presión durante 10 minutos. La prueba de hermeticidad se realizará a presión constante durante 6 horas. A los restantes circuitos (gas combustible, gas de arranque, venteos, etc.) se realizará solamente la prueba de hermeticidad en iguales condiciones (1.5 veces la presión de diseño), con una duración de 6 horas.

Para el secado de las cañerías se realizará con el pasaje sucesivo de scraper y foam pigs.

Asimismo se asegurara el secado mediante la circulación de aire filtrado y seco.

El Contratista deberá presentar los Procedimientos de Pruebas de los Conjuntos y someterlos a consideración de la Inspección de obra , para su aprobación.

Para el caso de las válvulas de bloqueo a instalar las pruebas de resistencia y hermeticidad se realizarán en fábrica. Según procedimiento CGS SCE-IN-501-0008.

Una vez recibidas en obra las mismas se mantendrán embaladas y protegidas del medio ambiente hasta que se proceda con su instalación.

## **II - 2.15 PROTECCION ANTICORROSIVA**

### **II - 2.15.1 Protección aislante**

Los revestimientos para las cañerías enterradas y aéreas provistas por el Contratista deberán cumplir con la Especificación Técnica N° SCE-PC-511-0003 de la Distribuidora.

El revestimiento de las cañerías enterradas será Tricapa del sub-grupo G4, según norma NAG-108 ultima revisión.

El parcheo de las uniones soldadas se realizará con mantas termocontraibles. Las mismas deberán cumplir con la Norma NAG-100, sección 461, punto D): Para toda reparación o unión de tramos soldados, se utilizará un revestimiento de idénticas características o superiores al empleado en el conducto principal y serán Raychem HTLP-60. Específicamente para las cañerías de succión y descarga del compresor las mantas termocontraibles utilizadas deberán ser aptas para operar con temperaturas de hasta 80°C, Raychem HTLP-80.

Todas las superficies multiformes enterradas deberán ser revestidas con pintura epoxi (Espesor mínimo 500 µm), la interfase entre el revestimiento integral de la cañería y las superficies pintadas deberán ser cubiertas con mantas termocontraibles de las mismas características que las usadas en el parcheo de las uniones soldadas e indicadas en el párrafo anterior.

El parcheo de las uniones soldadas y el revestimiento de las superficies multiformes cumplirá con lo definido al respecto en la Especificación Técnica SCE-PC-511-0003.

### **II - 2.15.2 Protección catódica**

El sistema de protección catódica para la tubería enterrada se efectuará mediante ánodos de sacrificio de magnesio aleación AZ 63 de 8 kg. de peso. Se colocará una CMP con interruptor on-off programable en su interior para cada ánodo o batería de ánodos.

La protección catódica deberá realizarse de acuerdo a la Especificación Técnica SCE-PC-511-0001-5, no obstante ello, la Contratista deberá presentar un proyecto constructivo que incluya el dimensionamiento del sistema, el relevamiento georreferenciado de resistividades y pH y el plano de instalación donde se detallen todas las interconexiones y vinculaciones, instalación de mojones y CMP.

La cantidad de ánodos de sacrificio y su vida útil se calcularán mediante el inciso 7.4 de la I OR 008-00. Los ánodos estarán de acuerdo al plano tipo SCE-PC-101-0006 y su instalación con SCE-PC-101-0016. Sus características serán las dadas en el inciso 5.3 de I OR 008.

La conexión de la batería de ánodos a la cañería se realizará por medio de una CMP de tres puntos. No se podrá conectar la batería de ánodos directamente a la cañería sin CMP.

En líneas generales se deberán tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Los cables de protección catódica serán TW Tipo I de doble cobertura PVC-PVC de 4, 6, 10, y 25 mm, según la norma GE-202, y la conexión de los cables a la cañería se hará con soldadura cuproaluminotérmica (carga máxima 15grs) según la IOR-024 punto 7.6 y para la reparación del revestimiento en las soldaduras se usarán parches del tipo “Royston Handy Cap” o “Poly Cupro”.
- Se instalarán CMP`s de 3 puntos sobre las tuberías de succión y descarga de compresores, en cada extremo de las mismas y en el centro, contando la del centro con un mojón y vinculación a la batería de ánodos.
- Se vinculara la tubería de alimentación a los tanques de choque con la batería de ánodos mediante estas CMP`s y además se instalara una CMP adicional aguas arriba de los mencionados tanques.
- La instalación del mojones y las CMP se realizará de acuerdo a:
  - IOR-024 “Soldadura Cuproaluminotérmica”
  - SCE-PC-109-0006 “Identificación de conductores”
  - SCE-PC-112-0001 y SCE-PC-512-0001 “Caja de Medición Permanente”
  - SCE-PC-112-0003 “Placa de identificación para CMP (Gasoductos, Ramales y Redes)”
- La identificación de cables responderá al Instructivo de Trabajo IOR-024.
- Se instalarán juntas aislantes cada vez que la cañería pase de aérea a enterrada y viceversa. Las misma cumplirán con la especificación técnica de la Distribuidora y serán tipo monolíticas / Pikotek, llevarán vías de chispas del tipo Obbo Bettermann modelo 480, con terminales cable-cable y se montarán soldadas sobre las mismas.
- La fijación a ambos lados de la junta de los cables de la vía de chispas será mediante soldadura cuproaluminotérmica.

### **II - 2.15.3 Pruebas de aislación eléctrica**

Una vez terminada la instalación de cañerías, La Contratista deberá realizar una prueba de aislación eléctrica según E.T.P.A. 265 de la ex gas del estado para determinar la ausencia de contactos entre la cañería y otras estructuras conductoras y el estado del revestimiento de la cañería una vez tapada. Se dejará constancia de esta prueba mediante un acta a confeccionar por La Contratista con los datos de la cañería y los cálculos y resultados de la prueba.

No corresponderá la recepción del tramo ensayado hasta tanto no haya sido cumplida la prueba en forma satisfactoria. La densidad de corriente máxima admisible será de 10  $\mu\text{a}/\text{m}^2$ .

### **II - 2.15.4 Verificación del Revestimiento**

La calidad del revestimiento será verificada de acuerdo a lo establecido la Especificación Técnica SCE-PC-506-0001.

La calidad del revestimiento será verificada por la inspección ocular y eléctricamente. Se verificará el espesor, la adherencia y la continuidad dieléctrica de la cobertura en los parches efectuándose todos los ensayos que la Inspección de Obra crea necesarios para comprobar que el revestimiento sea de óptima calidad, en un todo de acuerdo con la Norma NAG-108, última revisión.

### **IMPORTANTE:**

Para preservar la integridad de la junta aislante, no se deberán superar los 70°C durante el proceso de soldado de la misma. También debe evitarse la pintura sobre el sello de silicona.

Se deberá preservar a la junta de esfuerzos mecánicos de vibraciones y ó empuje generado por la dilatación de la cañería.

## **II - 2.16 TRANSPORTE, CARGAS, MANIPULEO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES**

En particular, durante el manipuleo de las cañerías se deberá tener especial cuidado de no golpearlas, evitando abolladuras o daños en el bisel de los extremos de las mismas y en su protección aislante.

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.), o acondicionamiento especial (electrodos para soldar, etc.).

## **II - 2.17 SOLDADURA**

Todas las soldaduras se realizarán según la Instrucción de Trabajo I OR 068 "Procedimiento General de Soldaduras".

Se deberá presentar con el proyecto constructivo el Welding Map (incluye listado de soldaduras indicando elementos a soldar con sus diámetros, espesores, material, procedimientos, registro de calificación de los mismos y calificación del soldador) según planilla típica de la Distribuidora.

Todas las soldaduras que se realicen en Plantas Compresoras deberán ser en progresión ascendente bajo la aplicación de la especificación API 1104. Las soldaduras se realizaran empleando procesos SMAW, como alternativa se podrá utilizar proceso TIG en la pasada de raíz y relleno con SMAW, utilizando únicamente electrodos básicos en ambos casos.

Las cañerías será soldada a tope por el proceso de soldadura eléctrica por electrodo revestido (SMAW), usando el tipo de electrodos adecuados de acuerdo con la Norma AWS, debiendo la Contratista desarrollar procedimientos de soldadura sobre la base de las Especificación Técnica de la Distribuidora y serán aprobados por esta.

**Como condición adicional exigida por la NAG-100 los soldadores deberán estar calificados por ensayos destructivos.**

La Inspección de obra analizará y aprobará los procedimientos en cuestión, quedando supeditada su aprobación definitiva al resultado satisfactorio de los ensayos de calificación prescritos por los Códigos correspondientes.

Los elementos a utilizar responderán a la especificación del procedimiento de soldadura previamente calificado.

Cuando el Inspector lo considere necesario, debido a la falta de refuerzo de las uniones soldadas, poros y otros defectos, podrá ordenar la ejecución de "pasadas" adicionales o porciones de ellas, a cargo de la Contratista.

La calificación de los soldadores y de los procedimientos de soldadura deberá ser realizada por Entes Calificadores según Norma IRAM-IAS U-500-138 (Fundación Latinoamericana de Soldadura, INTI, Backing, RFO, Sersol, CSIngeniería).

Los trabajos de soldadura y su aprobación se regirán según lo establecido en la Norma API 1104, última edición.

Previamente a la iniciación de cada soldadura, deberá removerse perfectamente todo polvo, óxido, escamas, pinturas, aceite, escoria y/o cualquier otra materia extraña de los extremos de cada caño a soldar, debiendo quedar en ellos el metal brillante, realizándose esta operación con disco esmeril de accionamiento eléctrico o neumático.

Se usará presentador para asegurar una adecuada alineación de los caños mientras se ejecuta la primera pasada o pasada de raíz.

El presentador no podrá ser removido hasta después de ejecutar el 50 % como mínimo de esta primera pasada. De todos modos deberá preverse que la parte ejecutada de la primera pasada esté distribuida al menos en cuatro segmentos de aproximadamente igual longitud, espaciados simétricamente sobre la circunferencia del caño, debiendo ser ejecutados en forma diametralmente opuesta.

Si las condiciones hacen difícil asegurar la inmovilidad del caño durante esta operación o si durante la misma estuviera expuesto a soportar esfuerzos, deberá completarse la primera pasada antes de retirar el presentador. La primera pasada deberá limpiarse con discos abrasivos.

Después de cada pasada se removerá perfectamente la escoria y escamas mediante cepillo de acero con accionamiento eléctrico o neumático y herramientas de punta, debiendo cuidarse también este detalle después de terminada cada pasada para permitir la correcta inspección de la misma.

En ningún caso se deberá dejar enfriar la primer pasada sin aplicar la segunda. El tiempo que medie entre la primera y la segunda pasada será lo más corto posible.

No deberán coincidir los puntos de iniciación de dos pasadas sucesivas.

La Contratista proveerá a cada soldador de una marca para individualizar las soldaduras, a fin que el trabajo de cada soldador pueda ser identificado. Cada soldador marcará el caño en la adyacencia de la soldadura por él ejecutada con la marca asignada, en la zona y en el orden que corresponda a la "pasada" cuando en la misma soldadura intervenga más de un soldador. Cuando el soldador abandone la obra su marca será eliminada, no permitiéndose su uso por otro soldador. Cualquier soldadura que sea encontrada sin marca será eliminada si así es exigido por la Inspección, a expensas de la Contratista.

Si se descubren "laminaciones" o rajaduras en los extremos de algún caño durante el proceso de soldadura, la pieza será eliminada y no volverá a ser utilizada en la obra.

Las probetas se obtendrán y ensayarán siguiendo los procesos indicados en la Norma API 1104. Si más de una probeta fallara en la soldadura mientras es ensayada o si el metal de soldadura es de estructura de grano grande o porosa, dando la evidencia de haber sido recalentado en exceso (sobrecalentado) durante el proceso de soldadura o contiene vacíos, no se permitirá al soldador continuar soldando en la línea.

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

Las soldaduras que sean denunciadas como defectuosas por este método serán reemplazadas o reparadas según lo exija la Inspección, libre de cargo, retirándose de ellas las probetas necesarias para realizar los ensayos correspondientes, a fin de determinar los defectos y sus causas.

Ocasionalmente, cuando un soldador dude de la eficacia de alguna de sus soldaduras, deberá marcarla especialmente a fin que la Inspección la haga radiografiar. En caso de resultar ésta defectuosa no se tomarán medidas contra el soldador.

## **II - 2.18 INSPECCIÓN Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS DE SOLDADURAS**

Deberán cumplimentar los requerimientos de las Secciones 241 y 243 de la NAG 100. **Serán radiografiadas en forma total las uniones soldadas de todas las líneas que operan a presiones mayores que 1,5 kg/cm<sup>2</sup>.**

El procedimiento de radiografía será presentado por la Contratista antes de dar comienzo al radiografiado de las instalaciones y deberá estar firmado por un radiólogo Nivel II ó III.

La Contratista deberá entregar las placas radiográficas con un informe detallado de los defectos observados, indicando cuando los defectos estén fuera de norma, quedando a criterio de la Inspección la reparación de soldaduras o su corte.

Los informes serán realizados por un radiólogo que deberá acreditar, como mínimo, la certificación del nivel II de calificación establecida en la Norma IRAM-MN-ISO 9712 /2009 y el personal encargado de la operación de equipos bajo su dirección y responsabilidad, la certificación del Nivel I de calidad de dicha Norma.

Los informes se realizarán según modelo de planilla tipo N° SCE-IN-101-0005 de la Distribuidora.

Asimismo se deberá cumplir con la norma IRAM IAS-U500-169 para el personal de inspección de soldadura.

Donde resulte imposible radiografiar (por ejemplo en soldaduras a filete), se ensayarán las soldaduras mediante tintas penetrantes en 2° y última pasada. Para lo cual la Contratista presentará los certificados y habilitaciones en vigencia del personal evaluador. Dicho personal será Nivel II de esa técnica. Los informes se realizarán según modelo de planilla tipo N° SCE-IN-101-0003 de la Distribuidora.

## **II - 2.19 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

Todos los materiales provistos por el Contratista deberán ser probados en fábrica y contarán con sus respectivos protocolos de ensayo y con los certificados de conformidad en perfectas condiciones, siendo responsable de que los elementos provistos estén completos y en perfectas condiciones de funcionamiento e integridad de acuerdo con sus fines, antes de su instalación.

No obstante lo establecido anteriormente, el Contratista probará todos los elementos de la instalación en cuanto a su capacidad de funcionar satisfactoriamente, en forma separada y como conjunto.

Las pruebas de funcionamiento se llevarán a cabo de acuerdo con los procedimientos escritos elaborados por el Contratista y aprobados por la Inspección de Obra.

## **II - 2.20 COORDINACIÓN Y ASISTENCIA PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL MC**

La Contratista deberá coordinar con el proveedor de la máquina o representante de esta para su puesta en marcha y brindar su apoyo bajo las indicaciones de los especialistas de puesta en marcha. Incluye la provisión de todos aquellos insumos necesarios para ejecutar la tarea. Además, deberá disponer del personal que se indica más abajo y equipo para asistir, en caso que sea necesario, en la puesta en marcha a los técnicos especialistas de la firma proveedora del Motocompresor.

- Un Supervisor General
- Un soldador calificado
- Un electricista
- Un instrumentista
- Un operario de tareas generales

Se deja expresa aclaración que el personal mencionado deberá estar capacitado para intervenir en cualquier aspecto de la obra.

## **II - 2.21 PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA**

Estará a cargo de la Contratista la puesta en marcha de todas las instalaciones conforme a procedimiento escrito elaborado por ésta y aceptado por la Inspección de Obra y la Distribuidora.

Las tareas de puesta en marcha comprenden la puesta en operación de todas las instalaciones y la ejecución de pruebas de funcionamiento de sistema de comando, control y seguridad de Planta y toda otra instalación construida por la Contratista, según el presente pliego lo cual incluye también todos los servicios pertinentes a la sala de control como así también todas aquellas pruebas sobre el sistema de comando y seguridad de Planta que se requieran, hasta dejar el mismo en condiciones operativas, seguras y confiables.

**La Contratista dirigirá la puesta en marcha de la totalidad de las instalaciones con la presencia de la inspección de obra, de la Distribuidora y del Comitente**, debiendo conocer las fechas reales de necesidad del personal de cada proveedor de manera de mantener una continuidad en las tareas que cumpla el programa de finalización.

La Contratista dispondrá de un equipo de personas de distintas especialidades para dar el soporte y asistencia en lo concerniente a los trabajos de puesta en operación de las instalaciones. El equipo de apoyo estará conformado por un coordinador responsable de puesta en marcha el cual será acompañado en las tareas al menos por un especialista en sistemas de control de Plantas, un Ing. Electricista, un Ing. en Instrumentos y oficiales/ayudantes de distintas especialidades según designe La Contratista, como ser montadores, electricista, cañistas, soldadores, etc.

La Contratista previo a la puesta en marcha de las instalaciones presentará para consideración de la Inspección de obra un procedimiento escrito general o plan director con cada uno de los instructivos a emplear para el control, seguimiento, verificación de correcciones, implementación de check list, pruebas, etc., en cada tarea a realizar dentro del presente contrato para la puesta en marcha.

El plan de puesta en marcha será presentado a los 60 días de firmado el contrato de locación de obra y el mismo incluirá perfectamente diferenciado las tareas o trabajos a realizar para el Precomisionado, Comisionado y finalmente la puesta en marcha (PEM), para lograr el arranque inicial, el ajuste de parámetros operativos que se requiera y el Test Run final de la Planta.

## **ARTÍCULO II - 3. DISCRIMINACIÓN Y ALCANCE DE LOS ÍTEMS**

A los efectos de definir el contenido y alcance de los trabajos a medir por la Inspección de obra, se describen a continuación los ítems de la Planilla de Computos.

Se tendrá en cuenta que en el precio cotizado se considerará incluida la totalidad de los materiales (a excepción de los indicados en el ARTÍCULO I - 2. , mano de obra y movilización de equipos, para la completa realización de las obras.

### **II - 3.1 PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERIA DE DETALLE (ITEM I.1)**

Incluye la totalidad de la documentación según Art. II - 2.2 del Pliego de Condiciones Particulares necesaria para la ejecución de los trabajos contratados, entre otros: planos, especificaciones, procedimientos, croquis, listado de materiales, stress analysis, memorias de cálculo, estudio de suelos, etc.

#### **Metodología de medición**

Se medirá por documentación entregada y aprobada por la Distribuidora, debiendo establecer un listado de documentos a presentar al Comitente.

### **II - 3.2 PLANOS CONFORME A OBRA (ITEM I.2)**

Comprende la entrega a la Inspeccion de Obra y la aprobación por parte de la misma de los planos conforme a obra y la documentación técnica generados con motivo de la obra y de acuerdo a lo detallado en el Art. II - 2.2 .

Se entregarán como mínimo a la Inspeccion de Obra tres (3) juegos de planos generales y de detalle conforme a obra firmados por el Representante Técnico de la Contratista, plegados según Norma IRAM 5504 y encarpetadas por juego.

Conjuntamente con los planos conforme a obra se entregará a la Inspeccion de Obra toda especificación, memorias de cálculo u otra documentación que se hubiese generado para la ejecución de las obras incluyendo marcas, modelos de los materiales y equipos utilizados, documentación sobre la operación y mantenimiento de equipos, controles de fabricación y garantías del material instalado y puesta en funcionamiento, manuales, etc.

Toda la documentación antes indicada estará disponible en soporte informático, una vez aprobada por la Inspeccion de Obra, y se deberá entregar tres (3) copias en CD-ROM ó DVD.

De los documentos sin respaldo informático por haberse generado por otros medios o por otros motivos, serán digitalizados (escaneados) para así puedan incluirse en el formato de entrega indicado en el párrafo anterior.

Incluye además la entrega de informe y las placas radiográficas realizadas en la obra, como también informes de líquidos penetrantes.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global, por ítem terminado y documentación conforme a obra aprobada por la inspección de obra.

## **II - 3.3 DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE PROYECTO Y AUDITORIAS AMBIENTALES (ITEM I.3)**

Comprende la realización de la Descripción Ambiental de Proyecto (DAP) de acuerdo a lo indicado en los apartados correspondientes a este presente Pliego. Incluye las gestiones pertinentes ante las Autoridades Ambientales Provinciales para la obtención del Permiso Ambiental de la obra, incluyendo el pago de las tasas necesarias para realizar dicha presentación, y las Auditorías Ambientales de la obra.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por trabajos terminados según la apertura que se indica a continuación. Incluyendo las aprobaciones de dichos estudios por los organismos correspondientes.

- Descripción Ambiental de Proyecto (DAP) y Permiso Ambiental: 70% del ítem.
- Auditorías Ambientales: 30% del ítem (se considerará terminado una vez aprobado el informe de la Auditoría Ambiental Final presentado).

## **II - 3.4 MONTAJE DE MOTOCOMPRESOR (ITEM II.1)**

Incluye la mano de obra y los materiales necesarios para el montaje del compresor y aerofriador sobre la base, su nivelación, fijación de anclajes y grouting de asentamiento final. En todo de acuerdo al Art. II - 2.4

En este ítem se contempla la provisión de equipos y mano de obra para carga del equipo y la descarga sobre la base de fundación.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado. Se entenderá por ítem terminado cuando el compresor y aerofriador estén montados sobre sus bases y con el grouting terminado.

## **II - 3.5 CONSTRUCCION DE CAÑERIAS PRINCIPALES (ITEM II.2)**

Comprende la provisión, construcción e instalación de las cañerías y válvulas que se detallan a continuación:

- Cañería desde las bridas existentes en las cañerías de succión y descarga hasta las bridas de conexión al Compresor a instalar, válvulas de bloqueo de succión y regulación manual de succión; bloqueo de descarga y retención.
- Cañerías de interconexión con el sistema de venteo y barrido con sus correspondientes válvulas. Cañería de venteo de gases de arranque independiente a los 4 vientos.
- Cañería de gas combustible y gas de arranque.
- Sistema de gas para operadores.
- Cañería de interconexión con el sistema de provisión de agua existente.
- Cañerías de drenajes de planta y pluviales.
- Toda otra cañería de interconexión necesaria para la operación del equipo.

Ver plano SCE-IN-920-0252 Hoja 2

Incluye la provisión de la cañería, accesorios, válvulas, actuadores y todos los materiales y la mano de obra para la realización de los trabajos referidos, colocación de válvulas, soldadura, radiografiado, parcheo, zanjeo, soportes metálicos y de hormigón, tapado y compactación, pruebas de fuga e hidráulicas, secado, pintura y todo otro que fuere necesario para dejar los tramos en condiciones de operación.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado. Se entenderá por ítem terminado cuando se encuentren todas la cañerías con prueba hidráulica aprobada y secadas, END completos, conectadas totalmente, con todos sus soportes y anclajes y listas para su habilitación.

### **II - 3.6 SISTEMA DE DRENAJE (ITEM II.3)**

Incluye la interconexión del MC al sistema de drenaje de purgas de la planta. Se consideran incluidas todas las cañerías de drenaje del compresor o instalaciones que hubiere que llevar al sistema, incluyendo obras civiles y mecánicas.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado. Se tomará como ítem terminado una vez que el nuevo MC este completamente conectado al sistema de drenaje existente en la planta.

### **II - 3.7 PINTURAS DE EQUIPOS MECANICOS Y CAÑERIAS (ITEM II.4)**

Por preparación de superficies y pintura final de todos los elementos de este rubro según lo especificado en Art. II - 2.13 del Pliego de Cláusulas Particulares.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado, entendiéndose como tal a todas las instalaciones pintadas por completo según lo especificado en el presente Pliego.

### **II - 3.8 PROTECCIÓN CATÓDICA (ITEM II.5)**

Por la provisión e instalación de todos los elementos según lo especificado en el Art. II - 2.15.2 del Pliego de Cláusulas Particulares para la totalidad de las instalaciones de la Planta.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado con pruebas aprobadas.

### **II - 3.9 DESMALEZADO - NIVELACION DEL TERRENO -REPLANTEO (ITEM III.1)**

Comprende todos los trabajos de movimiento de suelos para nivelar el terreno en la zona de implantación de equipos y edificios. Según lo establecido los articulos Art.II - 2.3.1 del Pliego de Cláusulas Particulares

#### **Metodología de medición**

Se medirá globalmente y por ítem terminado, entendiéndose como ítem terminado cuando el trabajo de nivelación este totalmente terminado a las cotas finales que establece la ingeniería de la Contratista.

## **II - 3.10 FUNDACION PARA EL MOTOCOMPRESOR (ITEM III.2)**

Incluye materiales y mano de obra para demarcación, excavación, encofrados, hierros, hormigón y demás tareas complementarias como apuntalamientos, movimiento de materiales, achique de pozos, sondeos, etc, que fueran necesarios para dejar las fundaciones en condiciones para montar el equipo compresor y su correspondiente aero-enfriador. Se considera incluida toda canalización, rejillas, anclajes, canaletas y terminación superficial que hubiera que realizar en la base según la ingeniería respectiva. Según lo establecido en el Art. II - 2.3.3 del Pliego de Cláusulas Particulares.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem terminado. Se alcanzará la condición de "ítem terminado" una vez que la fundación este totalmente ejecutada a satisfacción de la Inspeccion de Obra y en condiciones para recibir el motocompresor.

## **II - 3.11 GALPON PARA MOTOCOMPRESOR (ITEM III.3)**

Incluye la provisión de materiales y mano de obra para la construcción, el armado y montaje del galpón completo con sus fundaciones civiles, columnas, cabriadas, cubiertas, laterales, portones, puertas, ventilaciones, sensores de alarma y pisos interiores, así como la construcción integral del depósito de residuos. Según Art. II - 2.4.5

### **Metodología de medición**

Se medirá por ítem terminado según la siguiente apertura:

- Bases de H°A° 30%: fundaciones completamente terminadas
- Galpón 60%: columnas, zinguería, cabriadas, laterales, portones, puertas, techos y ventilación completamente terminados.
- Pisos interiores 10%: construcción de contrapiso y carpeta de cemento rodillado, y totalmente terminado.

## **II - 3.12 DEPÓSITO PARA RESIDUOS PELIGROSOS (ITEM III.4)**

Incluye la provisión de materiales y mano de obra para la construcción, el armado y montaje del depósito completo con sus fundaciones civiles, columnas, cubiertas, laterales, montacargas con riel, pileta de contención del recinto y alambrado perimetral con portón correspondiente. Art. II - 2.4.5

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado. Se entenderá por ítem terminado cuando el depósito, veredas y alambrado esté completamente terminado.

## **II - 3.13 CAMINOS Y VEREDAS (ITEM III.5)**

Incluye la construcción de caminos y circulaciones según el proyecto constructivo aprobado y el Art. II - 2.5 del Pliego de Cláusulas Particulares. Incluye este ítem la construcción de pasarelas y plataformas. Se incluye también el camino hacia el depósito de residuos peligrosos.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado. Se entenderá por ítem terminado a los caminos, veredas y pasarelas completamente ejecutados y en condiciones de uso.

### **II - 3.14 PINTURA DE INSTALACIONES CIVILES (ITEM III.6)**

Por preparación de superficies y pintura final de todos los elementos de instalaciones civiles, depósito y galpón según el Art. II - 2.13

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado, entendiéndose como tal a todas las instalaciones pintadas por completo.

### **II - 3.15 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN (ITEM IV.1)**

Por la provisión e instalación de cables, cañerías, artefactos y su conexionado con el tablero de distribución de todas las iluminaciones locales y generales correspondiente al nuevo MC a instalar correspondientes al interior y exterior del mismo. Incluye iluminación de emergencia y verificación del circuito existente, ver Art. II - 2.7 . También se incluyen las reformas para la conmutación automática de la electricidad de red al generador en caso de falla en la red y baja automática del generador al restablecerse el servicio de energía.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado, entendiéndose como tal la instalación completamente terminada con su cableado y conexionado al tablero de distribución y en condiciones de prueba.

### **II - 3.16 PUESTA A TIERRA Y SISTEMA DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA (ITEM IV.2)**

Por la provisión e instalación de todas las puestas a tierra de los equipos e instalaciones, con sus jabalinas, cableados y conexionados. Incluye el sistema que se proyecte para protección contra descargas atmosféricas (pararrayos). Según Art. II - 2.8

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado. Se entenderá por ítem terminado a la instalación totalmente terminada y con pruebas de resistencia aprobadas.

### **II - 3.17 PINTURA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E INSTRUMENTOS (ITEM IV.3)**

Por preparación de superficies y pintura final de todos los elementos de instalación eléctrica e instrumentos según lo especificado en Art. II - 2.13 del Pliego de Cláusulas Particulares.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado, entendiéndose como tal a todas las instalaciones pintadas por completo.

### **II - 3.18 SISTEMA DE EMERGENCIA (ITEM V.1)**

Instalación del sistema de shut-down del nuevo MC e interconexión con el sistema de control existente según lo especificado en el Art. II - 2.4.3 del Pliego de Cláusulas Particulares y el proyecto constructivo aprobado.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado y probado.

### **II - 3.19 VINCULACIÓN CON SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA (ITEM V.2)**

Por la provisión, instalación y conexión de todas las señales y comandos solicitados en Art. II - 2.9 del Pliego de Cláusulas Particulares.

Incluye provisión e instalación de sensores, transductores, mímicos, vinculación e incorporación del nuevo MC al supervisorio de control y adquisición de datos (SCADA), etc. como también tareas que correspondan de edición, programación, ampliación de licencia de puntos, adecuación del sistema existente, etc.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado. Se entenderá por ítem terminado a todos los sistemas y programas completamente probados y en funcionamiento a total satisfacción de la inspección de obra y del operador de planta.

### **II - 3.20 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (ITEM VI.1)**

Por la provisión e instalación de la señalización y elementos de protección solicitados en el Art. II - 2.11 del Pliego de Cláusulas Particulares y todo aquello referido al tema que se definió en el proyecto constructivo.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado.

### **II - 3.21 PRUEBAS ELÉCTRICAS (ITEM VII.1)**

Por la realización de las pruebas eléctricas de funcionamiento de todas las instalaciones detalladas en el Pliego de Cláusulas Particulares y reparación de fallas encontradas hasta su correcto funcionamiento. Incluye todas las instalaciones del rubro.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado, entendiéndose por tal a las pruebas totalmente terminadas y aprobadas por la inspección de obra y con las instalaciones listas para la prueba de funcionamiento del Motocompresor.

### **II - 3.22 PRUEBAS DE INSTRUMENTOS Y CONSOLA (ITEM VII.2)**

Por la realización de todas las pruebas de instrumentos, actuadores, controladores, etc. y la verificación de las señales, comandos, alarmas y pantallas de los distintos controles que se hayan incluidos en la consola de la sala de control.

Incluye este ítem las pruebas de funcionamiento de todos los sensores de detección de mezcla explosiva, llama y humo con el correspondiente Tablero de Alarmas, indicaciones de fallas, alarmas luminosas y acústicas, mímicos de ubicación de sensores, etc.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado, entendiéndose por tal a las pruebas totalmente terminadas y aprobadas por la inspección de obra y con las instalaciones listas para la prueba de funcionamiento del nuevo Motocompresor.

### **II - 3.23 ESTUDIO DE RUIDOS (ITEM VII.3)**

Comprende la realización del Estudio de Ruidos de acuerdo a lo indicado en los apartados correspondientes a este presente Pliego.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por trabajos terminados con entrega del informe final.

### **II - 3.24 ESTUDIO DE VIBRACIONES (ITEM VII.4)**

Por la realización de las mediciones, estudios e informe de vibraciones del conjunto compresor - cañerías, que asegure que los anclajes definidos por el stress análisis dejen el sistema con una frecuencia natural tal, que con la Planta en marcha las oscilaciones estén dentro de rangos aceptables, asegurando que no habrá deterioros en equipos e instalaciones.

Este estudio se realizará en dos oportunidades: a) previo a la recepción provisoria, b) previo a la recepción definitiva.

#### **Metodología de la medición**

Por estudios realizados, informes presentados y todos los trabajos necesarios para asegurar un funcionamiento confiable y seguro.

Se certificará el 100% del ítem, con el primer estudio terminado previo a la recepción provisoria. El segundo estudio terminado será previo a la recepción definitiva.

Se entiende por estudio terminado con la presentación a la Inspección de Obra de informes finales de vibraciones correspondientes.

Para la certificación de este ítem, la Contratista entregará junto con la certificación una Nota Compromiso para la ejecución de un Estudio de Vibraciones previo a la recepción definitiva de la obra.

### **II - 3.25 ESTUDIO DE EMISIONES GASEOSAS (ITEM VII.5)**

Comprende la realización del Estudio de Emisiones Gaseosas de acuerdo a lo indicado en los apartados correspondientes a este presente Pliego de cláusulas particulares.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por trabajos terminados con entrega del informe final.

### **II - 3.26 LIMPIEZA Y RECOMPOSICIÓN FINAL (ITEM VIII.1)**

Por la limpieza general de toda la zona de obra y el retiro de todos los sobrantes y la disposición final de la totalidad de los residuos generados. Incluye toda nivelación, terraplenamiento, forestación, etc., que hubiera que realizar en cumplimiento de la DAP u otras exigencias del proyecto constructivo.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem totalmente terminado a satisfacción de la Inspección de Obra.

## ARTÍCULO II - 4. PLANILLA DE COMPUTO

Rubro	Item	Designacion	Unidad	Cantidad
I		<b>DOCUMENTACION</b>		
	I.1.	Proyecto Constructivo e Ingenieria de detalle	Gral	1
	I.2	Planos Conforme a Obra	Gral	1
	I.3	Descripcion ambiental del Proyecto y auditorias ambientales	Gral	1
	I.3.1	Descripcion ambiental de Proyecto ( DAFI) y permisos ambiental 70% de Item I.3	Gral	1
	I.3.2	Auditoria ambiental	Gral	1
II		<b>OBRA MECANICA</b>		
	II.1	Montaje de Motocompresores		1
	II.2	Construccion de cañerías principales	Gral	1
	II.3	Sistemas de Drenaje de Planta	Gral	1
	II.4	Pintura de Equipos Mecanicos y Cañerías	Gral	1
	II.5	Proteccion catódica	Gral	1
III		<b>OBRA CIVIL</b>		
	III.1.	Desmalezado- Nivel del Terreno y replanteo	Gral	1
	III.2	Fundacion para motocompresor	Gral	1
	III.3	Galpon para motocompresor	Gral	1
	III.3.1	Base de HA	Gral	1
	III.3.2	Galpon metalico	Gral	1
	III.3.3	Pisos	Gral	1
	III.4	Deposito para residuos peligrosos	Gral	1
	III.5	Camino, veredas y pasarelas	Gral	1
	III.6	Pintura de instalaciones civiles y galpon a construir	Gral	1
IV		<b>OBRA ELECTRICA</b>		
	IV.1	Instalacion electrica de iluminacion local, general y emergencia	Gral	1
	IV.2	Puesta a tierra y sistema de proteccion contra descargas atmosfericas	Gral	1
	IV.3	Pintura de instalaciones electricas e iluminacion	Gral	1
V		<b>SISTEMAS AUXILIARES</b>		
	V.1	Sistema de emergencia ( Shut Down)	Gral	1
	V.2	Sistema de control de planta	Gral	1
VI		<b>SEGURIDAD</b>		
	VI.1	Señalización y Proteccion contra incendio	Gral	1
VII		<b>PRUEBAS</b>		
	VII.1	Pruebas electricas	Gral	1
	VII.2	Pruebas de Instrumentos y consola	Gral	1
	VII.3	Estudio de ruidos	Gral	1
	VII.4	Estudio de Vibraciones	Gral	1
	VII.5	Estudio de emisiones gaseosas	Gral	1
VIII		<b>LIMPIEZA Y RECOMPOSICION DE OBRA</b>		
	VIII.1	Limpieza y recomposicion final	Gral	1

## **CAPÍTULO III - ADENDAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

### **ARTÍCULO III - 1. RESPONSABLE DE SYMA DE LA CONTRATISTA**

El Responsable de Seguridad y Medio Ambiente (SyMA) de la Contratista, previo al inicio de los trabajos, deberá realizar in situ una verificación completa del cumplimiento de las condiciones de seguridad conforme a lo indicado en todas las cláusulas y especificaciones del pliego y a la legislación vigente (Decreto 911/96, Res 51/97, Res 231/96, etc.).

Coordinará las tareas del/los Técnicos en Higiene y Seguridad del Trabajo designados para la obra, y establecerá los puntos de control y seguimiento durante la misma. Controlará todo lo concerniente a la Seguridad de la infraestructura, equipamiento, vehículos, entrega de EPP, capacitación, señalización, legajo de seguridad, equipo de medición mezcla explosiva (IGC), etc.

Confeccionará un Check List y una Certificación rubricada con su firma, en la que se indicará que “se verifica el cumplimiento de los requisitos de inicio de obra de acuerdo a las cláusulas técnicas del pliego, legislación vigente en materia de Seguridad y Medio Ambiente, y en especial las Resoluciones SRT N° 51/97 y 231/96”. Ambos documentos deberán ingresarse al Legajo de Seguridad mediante Nota de Pedido.

### **ARTÍCULO III - 2. PRESENCIA DEL RESPONSABLE DE SYMA**

La presencia del Responsable de SyMA de la Contratista podrá ser semi-permanente en la obra, cumpliendo como mínimo la carga horaria que dicta la Resolución 231/96 de la SRT y en las siguientes circunstancias, de forma obligatoria:

a.- Previo al inicio de la obra con el fin de verificar las condiciones de seguridad de la misma, elaborar el Chek list y Certificar el cumplimiento de las cláusulas técnicas del pliego, de la legislación vigente en materia de Seguridad, y en especial de las Resoluciones SRT N° 51/97 y 231/96.

b.- Participación en la reunión previa a la Obra.

c.- Para controlar el cumplimiento de los recaudos de seguridad previa y durante las siguientes tareas:

1. Operaciones de soldadura en ambientes donde pudiera detectarse presencia de gas. (Ej. Erp subterráneas, Cabinas de medición, zanjas de cañería aislada mediante cierre de válvulas, obturaciones, etc).
2. Operaciones de soldadura sobre cañería en operación.
3. Durante las operaciones de Habilitación de instalaciones nuevas o reemplazadas.
4. En tareas que impliquen una coordinación entre el personal de la Inspección de obra y el Contratista (Ej. Perforaciones, Obturaciones, Aislación de tramos de cañería, etc.).

Nota: Sin perjuicio de las obligaciones habituales a las tareas de prevención, previo a la realización de las tareas 1, 2, 3 y 4 arriba detalladas, el Responsable de HyS deberá realizar mediciones de mezcla explosiva con instrumento aprobado por la Inspección de obra.

d.- Ante cualquier requerimiento del Comitente , de la Distribuidora, del Contratista u obligaciones inherentes a su propia responsabilidad.

e.- Cuando se realicen tareas en pozos y zanjas mayores a 1,20 m de profundidad, de acuerdo a las exigencias y según los alcances definidos por la Res SRT 503/14.

f.- Para coordinar las tareas del/los Técnicos en Higiene y Seguridad del Trabajo designados para la obra, y establecerá los puntos de control y seguimiento que estos deben verificar durante las distintas etapas de la misma.

g.- Controlará todo lo concerniente a la Seguridad de la infraestructura en todas las ubicaciones de obra, equipamiento, vehículos, entrega de EPP, capacitación, señalización, logotipo de seguridad, equipo de medición mezcla explosiva (IGC), etc.

h.- Cuando se realicen trabajos en altura (superior a 4 metros con respecto al nivel del suelo).

El Responsable de SyMA de la contratista deberá dejar registro escrito de sus visitas/inspecciones/actividades a los lugares de la obra. Estos registros pasarán a formar parte del Legajo de Seguridad y serán entregados a la Inspección mediante el libro Notas de Pedido.

### **ARTÍCULO III - 3. TÉCNICO EN SEGURIDAD E HIGIENE**

La obra dispondrá en forma permanente de un Auxiliar del Servicio representado por un Técnico en Higiene y Seguridad del Trabajo, habilitado para la función (Dec. 911/96), quien ocupará el espacio de gestión correspondiente.

El técnico asesorará al Jefe de obra en todos los temas inherentes a la seguridad y velará por el cumplimiento de los planes de seguridad, las exigencias en materia de prevención indicadas en el pliego y la normativa vigente. Facilitará con su gestión el cumplimiento de las obligaciones de seguridad a cargo de la Contratista y sus empleados y los requerimientos que en ese sentido indique la Inspección.

Para la actuación del Técnico en Higiene y Seguridad del Trabajo, la contratista deberá presentar al Inspector de la Obra una constancia de Capacitación / Habilitación, particular para esta Obra, emitida por el Responsable de SyMA de la contratista donde conste que ha sido adecuadamente capacitado en los Peligros y Riesgos asociados a esas operaciones, Medidas preventivas a respetar y en el manejo de los equipos de Seguridad (Ejemplo IGC) asignados a la obra. Esta constancia se entregará por Nota de Pedido al Inspector de la Obra y pasará a formar parte del Legajo de Seguridad.

Nota: No podrán reemplazar al Resp. de SyMA de la contratista en el cumplimiento de lo exigido en los incisos a, b, c, d, e, f, g y h del ítem anterior.

#### **ARTÍCULO III - 4. REUNIÓN PREVIA**

Con antelación al Inicio de los Trabajos, se deberá realizar una Reunión en la que participarán: Jefe de Obra, Responsable de SyMA de la Contratista, Inspección de Obra, Jefatura Técnica de Unidad de Negocio y Representante de SyMA de la Distribuidora. La Jefatura Técnica de Unidad de Negocio coordinará con los participantes la designación de Lugar, fecha y hora de la reunión.

En la misma se evaluará la infraestructura de obra existente, el Legajo de Seguridad y se programarán las medidas de seguridad y medio ambiente a adoptar por el Contratista previo al inicio de trabajos.

Las conclusiones de la reunión serán plasmadas en un Acta o documento similar, firmadas por todos los asistentes a la misma, deberá quedar registrada en el Legajo de Seguridad de la obra.

#### **ARTÍCULO III - 5. PERMISOS DE TRABAJO**

Dado que durante la obra podrán existir riesgos con alta probabilidad de ocurrencia o grave afectación a la seguridad de las personas y de las instalaciones, en dichas circunstancias deberá ser utilizado como herramientas de control y mitigación de los mismos, los permisos de trabajo rubricados por el Responsable de la Obra y por el Responsable de SyMA de la Contratista. Como modelo de permiso de trabajo, se pone a disposición el formulario obrante en la instrucción de Camuzzi Gas Pampeana I SM 146 – Permisos de trabajo. Si a los mismos fines se utilizare otro modelo de permiso de trabajo, el mismo será aceptado en forma previa por la Inspección, mediante consulta al Personal de SyMA de CGS.

#### **ARTÍCULO III - 6. ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES**

Mensualmente con el certificado de trabajos realizados, el Contratista presentará un informe con los accidentes personales y vehiculares que hubiesen ocurrido en ocasión del trabajo que se trata junto a las recomendaciones asociadas para evitar la repetición de los mismos.

Este informe estará firmado por el Responsable de SyMA del Contratista y tendrá los soportes ó detalles que permitan conocer la naturaleza del hecho ocurrido y sus características, lesiones, daños, terceros afectados, denuncia a Cia aseguradora, ART, etc.

Para lo anterior se deben cumplir con lo estipulado en la Norma NSM 106 y la Instrucción ISM 133. Los informes elaborados por el Contratista deben contar como mínimo con la información requerida en dicha Normativa (Anexo 1- NSM 106 y Anexo 1-ISM 133). Los mismos deberán adjuntarse a cada Certificación y/o medición.

El tema es de suma importancia para la Inspección de obra , en tanto reconoce a este tipo de infortunios con importancia equivalente a los propios, buscando en el análisis de la

información, las acciones y medidas conducentes a evitar su repetición. La Inspección de obra podrá auditar el tratamiento de la información suministrada y considerará su eficiencia como antecedente imprescindible para futuras contrataciones.

### **ARTÍCULO III - 7. SEÑALIZACIÓN**

Se cumplirá estrictamente la metodología, características, materiales y colores de lo especificado en la normativa de la Inspección de obra . No se aceptara otro sistema excepto que sea expresamente aprobado por la inspección de obra debidamente requerida y con anticipación para su análisis. Un aspecto muy importante a tener en cuenta es el eventual accidente de terceros. Para evitarlos es imprescindible limitar convenientemente el área de trabajo, ajustándose a características y riesgos identificados en el sitio.

Se respetará estrictamente la protección de zanjas/pozos y pasos protegidos en las áreas de trabajo para evitar accidentes a empleados del Contratista y/o de la Inspección de obra . No se aceptará otro sistema excepto sea expresamente aprobado por la inspección de obra debidamente requerida y con anticipación para su análisis.

La totalidad de los pozos intervenidos para la realización de trabajos mecánicos deberán mantener la señalización caracterizada en los planos típicos de la Inspección de obra mientras permanezcan abiertos.

### **ARTÍCULO III - 8. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA CON SU PERSONAL**

El Contratista proveerá a su personal ropa adecuada y en cantidad necesaria para las tareas a ejecutar, las que serán uniformes e identificables para que logre una rápida localización del mismo. Deberán contar con todos los elementos de protección personal adecuados a las tareas que desarrolle y darán cumplimiento a la normativa y legislación vigente de seguridad laboral.

*En todo momento se considerará que el Contratista transmite con sus acciones, imagen y presencia de quien lo contrata. En ese sentido no son aceptables las situaciones que se manifiesten en menoscabo ó imagen pública inconveniente.*

### **ARTÍCULO III - 9. ORDEN Y LIMPIEZA**

Las zonas de trabajo se deberán mantener limpias de materiales provenientes de la Obra, los residuos de obra serán depositados en recipientes adecuados y retirados periódicamente, de acuerdo a las instrucciones de Seguridad y Medio Ambiente de la Distribuidora. No se admitirán desechos de la actividad de obra- civil / mecánica, en el sitio de trabajo a la finalización de los mismos.

### **MANUAL DE SEGURIDAD Y GESTIÓN DE MEDIO AMBIENTE**

**IMPORTANTE: ESTA OBRA CONTARA CON UNA DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE PROYECTO (DAP) LA CUAL SERÁ DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA Y APROBADA, EN PRIMERA INSTANCIA POR LA INSPECCION DE OBRA , Y LUEGO POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL PROVINCIAL. TODA LA GESTIÓN DE**

APROBACIÓN POR PARTE DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL PROVINCIAL DE ESTE DOCUMENTO ESTARÁ A CARGO DEL CONTRATISTA. TODAS LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL ESPECIFICADAS EN ESTE INFORME Y EN EL PERMISO AMBIENTAL EXPEDIDO POR LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN, SERÁN DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO POR PARTE DEL CONTRATISTA. ADICIONALMENTE, EL RESPONSABLE DE SYMA DEL CONTRATISTA TENDRÁ LA FUNCIÓN DE ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MISMAS. A los fines de evitar inconvenientes en el desarrollo de las obras, el Contratista considerará las acciones de protección ambiental previstas en la DAP, Permiso Ambiental y MGSyMA, como parte integrante y requisito básico del trabajo que realice. Es decir, la protección ambiental es parte del trabajo bien hecho y su omisión afecta la calidad que pretende la Inspección de Obra. A tal fin, las distintas fases que componen la construcción de obra, deberán incluir los costos necesarios en estos aspectos, no dando lugar a la consideración de tareas adicionales por ningún concepto.

En lo referente a la protección ambiental durante las obras, **el Contratista deberá cumplir con lo establecido en el Manual de Gestión de SyMA (MGSyMA) de la Distribuidora, complementariamente al DAP**, y en las Resoluciones Municipales y/o Provinciales que correspondan.

Esta obligación se encuentra explícitamente establecida en el art 4° de la Res ENARGAS 3587/06 (Resol aprobatoria de la NAG 153), para lo cual el Contratista deberá firmar la declaración jurada adjunta, en la cual se comprometa a cumplir con las medidas de protección ambiental establecidas en el DAP, en el Permiso Ambiental, y en el MGSyMA.

#### DECLARACIÓN JURADA

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 200\_\_.

A fin de cumplimentar lo previsto en el Artículo “\_\_\_\_\_”<sup>1</sup> del Pliego de Condiciones Particulares correspondiente a la Obra/Servicio “\_\_\_\_\_”<sup>2</sup> del Concurso \_\_\_\_\_<sup>3</sup>, en mi/nuestra calidad de \_\_\_\_\_<sup>4</sup>, de \_\_\_\_\_<sup>5</sup>, manifiesto/manifestamos en carácter de declaración jurada que durante su ejecución daré/mos cumplimiento con todas las medidas de protección ambiental y de seguridad establecidas en la Descripción Ambiental de Proyecto, en el Permiso Ambiental, en las Auditorías Ambientales y en el Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente.

\_\_\_\_\_  
Firma

Aclaración

<sup>1</sup> Artículo del Pliego

<sup>2</sup> Nombre completo de la Obra

<sup>3</sup> Número del Concurso

<sup>4</sup> Representación que invoca (ej. Apoderado)

<sup>5</sup> Nombre de la empresa contratista

El MGSyMA estará conformado por la totalidad de los siguientes documentos y será de **aplicación obligatoria** para todas las fases de la obra:

NSM – 105 REQUISITOS DE SMA PARA OBRAS

NSM - 106 ACCIDENTES DE TRABAJO

NSM - 400 PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

ISM – 101 CAMPAMENTOS Y OBRADORES  
ISM – 103 EXCAVACIÓN Y ZANJEO  
ISM – 104 PRUEBAS DE RESISTENCIA Y HERMETICIDAD  
ISM – 105 MANEJO DE TUBERIAS  
ISM – 109 TAPADA DE CAÑERÍA  
ISM – 111 LIMPIEZA, RESTAURACIÓN Y REVEGETACION  
ISM – 112 MANEJO DE RESIDUOS  
ISM – 113 CARTELERIA DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE  
ISM – 114 GAMMAGRAFIADO  
ISM – 116 RESTOS ARQUEOLÓGICOS, PALEONTOLÓGICOS O HISTORICOS  
ISM – 117 VENDEO DE GAS  
ISM – 119 PROTECCIÓN CATODICA  
ISM – 123 CAPACITACION DE SyMA EN OBRAS Y SCIOS  
ISM – 125 EMERGENCIAS AMBIENTALES, DERRAMES MENORES  
ISM – 126 EMERGENCIAS AMBIENTALES, DERRAMES MAYORES  
ISM – 127 IDENTIFICACIÓN DE TRANSPORTES DE SUSTANCIAS  
ISM – 128 IDENTIFICACIÓN DE TANQUES Y TAMBORES DE ALMACENAMIENTO  
ISM – 131 AUDITORIAS AMBIENTALES  
ISM – 132 CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS  
ISM – 133 ACCIDENTES DE VEHICULOS  
ISM – 134 OBRA CIVIL  
ISM – 135 INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
ISM – 136 SOLDADURAS  
ISM – 140 PERFORACIÓN Y OBTURACION  
ISM – 141 MANIPULEO Y ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS INFLAMABLES  
ISM – 143 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ( EPP)  
ISM – 146 PERMISOS DE TRABAJO

Estas instrucciones pueden obtenerse de la siguiente dirección web: <http://www.camuzzigas.com/info-contratistas.php>. El Contratista deberá contar en la oficina de obra con un ejemplar de **todas** las normativas e instrucciones de trabajo de Seguridad y Medio Ambiente requeridas para cumplimiento en el presente pliego de contratación, con el DAP desarrollado para esta obra, y con el Permiso Ambiental correspondiente. Este requisito será verificado por la Inspección de Obra toda vez que sea necesario. La Gerencia de SyMA de la Distribuidora a través del Área de Abastecimiento, brindará la información que sea solicitada por los Oferentes respecto de los requerimientos establecidos en este documento para facilitar la comprensión y aplicación de los mismos.

### **ARTÍCULO III - 10. CONSIDERACIONES PARTICULARES**

- 1) **MUY IMPORTANTE**: Cumplimiento de la Res 503/2014: Cuando se presente la necesidad de realizar trabajos que impliquen la ejecución de tareas en el interior de pozos de más de 1,20 m de profundidad, deberá darse cumplimiento a la Res SRT 503/14, que se encuentra actualmente en vigencia. Entre las exigencias establecidas en la misma, se tendrá especial atención de cumplimentar los siguientes requisitos:
  - Estudios de suelos, planos de interferencias, cálculos de estructuras, métodos de entibado, y toda documentación complementaria exigida, rubricada por profesionales competentes, las que se integrarán al legajo técnico.

- Actividades de supervisión y capacitación del Servicio de Seguridad e Higiene. Aquellas situaciones donde la Res. 503 exige la presencia del servicio de seguridad e higiene, deberán ser asumidas por el Responsable de SyMA de la obra, o en su defecto por un técnico matriculado con incumbencias en Seguridad e Higiene.
  - Implementación de Permisos de Trabajo Seguro (PTS), que deberán estar rubricados por el Servicio de Seguridad e Higiene.
  - Registro de las Charlas diarias de CINCO (5) minutos, que se realice al personal expuesto.
- 2) Previo al zanjeo, verificar la presencia de interferencias de distintos tipos de instalaciones enterradas.
  - 3) Se evitara las operaciones de venteo durante la puesta en servicio, excepto aquellos que estuvieran aprobados excepcionalmente por la Inspeccion de Obra y/o la Distribuidora en los procedimientos específicos que el Contratista deberá presentar al efecto. En caso de tener que realizarse operaciones de venteo, se deberá notificar a funcionarios públicos en aquellas ubicaciones donde el tránsito o la circulación a través de la zona pudiera ser perturbada o donde se prevea que serán llamados por el público. Deberá notificarse a la población cercana al venteo que pueda ser afectada.
  - 4) Remover diariamente todos los residuos y los escombros asociados con las tareas de obra y almacenarlos en facilidades dispuestas a tal efecto, de acuerdo a la Instrucción I SM -112 Manejo de Residuos. El contratista realizará, a su costo y cargo, la disposición final de los residuos peligrosos generados durante la obra, a través de transportistas y operadores habilitados para tal fin. La documentación generada al efecto (Manifiesto de Transporte y Certificado de Disposición Final) formará parte de la documentación técnica y legal de la obra, y deberá integrar el legajo de la misma.
  - 5) Al finalizar la Obra, restituir todas las zonas a nivel de superficie. Reacondicionar la zona de obra hasta dejarla en sus condiciones originales, construyendo, si corresponde, contrapisos, veredas y pavimentos.

## ARTÍCULO III - 11. ESTUDIOS AMBIENTALES

La contratista deberá desarrollar para esta obra:

- Una **Descripción Ambiental de Proyecto** (DAP) según Ley XI N°35, Dec. 185/09 de la Provincia de Chubut.
- Tantas **Auditorías Ambientales** como sea requerido en la mencionada DAP, siendo mínimamente obligatorio realizar una Auditoría Ambiental Final en toda la extensión física de la obra.
- Un **Estudio de Emisiones Gaseosas** para los 2 equipos existentes en la planta (1 Motocompresor y 1 Motogenerador) y el nuevo Motogenerador a instalarse.

### III - 11.1 EQUIPO DE TRABAJO

La **DAP, Auditorías Ambientales y Estudio de Emisiones Gaseosas** deberán ser desarrolladas y firmadas por un consultor individual o una empresa de consultoría ambiental que cumpla con los siguientes requisitos:

- A) Tener antecedentes suficientes en el desarrollo de DAP y auditorías ambientales para obras de gas (de preferencia) o, en su defecto, de obras civiles. Asimismo, tendrá experiencia en el desarrollo de estudios de emisiones gaseosas.
- B) El/los profesionales deberán estar inscriptos en el Registro de Prestadores de Consultoría Ambiental de la Provincia de Chubut.

**Antes de iniciar el desarrollo de los estudios ambientales**, la Contratista presentará **PARA APROBACIÓN PREVIA DE LA INSPECCION DE OBRA**, el conjunto de antecedentes del/los consultores, con CV o descripción de experiencias y actividades desarrolladas por cada integrante.

**La Inspeccion de Obra hace reserva de la aceptación de la Consultora Ambiental o el equipo de profesionales propuesto**, de acuerdo al cumplimiento y satisfacción de los requisitos indicados anteriormente para desarrollar los estudios aquí solicitados. No se aceptarán reclamos por mayores costos, en caso que la Inspeccion de Obra y/o Direccion de Obra no acepte al/los Consultores propuestos.

Los pasos para dar inicio al desarrollo de los estudios ambientales, serán los siguientes:

1. **Presentación de Antecedentes a la Inspeccion de Obra**: El Contratista presentará los antecedentes del/los consultores ambientales propuestos para desarrollar la DAP, auditorías ambientales y estudio de emisiones gaseosas, los cuales deberán cumplir con los requisitos definidos para desarrollar estos trabajos.
2. **Análisis de Antecedentes**: La Inspeccion de Obra analizará la documentación enviada por el Contratista. En caso que los antecedentes no sean suficientes o no se ajusten para el desarrollo de los estudios ambientales en cuestión, el Contratista deberá presentar los antecedentes de un nuevo Consultor/es. **NO SE CONSIDERARÁ PARA ANÁLISIS, LA PRESENTACIÓN DE CONSULTORAS/ES QUE NO CUMPLAN CON LOS REQUISITOS INDICADOS ANTERIORMENTE EN LOS ÍTEMS A) Y B) DEL PRESENTE PUNTO.**
3. **Aceptación por parte de La Inspeccion de Obra**: Luego de verificarse que el/los Consultores cumplimentan adecuadamente los requisitos para los estudios ambientales previstos, la Inspeccion de Obra informará a la Contratista mediante respuesta formal, que puede iniciar el desarrollo de los mismos, emitiendo la constancia correspondiente.

**SIN LA CONSTANCIA DE APROBACION CITADA EN EL PUNTO 3, LA CONTRATISTA NO PODRÁ INICIAR EL DESARROLLO DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES.**

Los signatarios de los estudios ambientales solicitado en el presente documento, deberán indicar: profesión acreditada, matrícula, especialidad y función dentro del equipo.

### **III - 11.2 DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE PROYECTO**

La contratista deberá desarrollar una **Descripción Ambiental de Proyecto** (DAP) en un todo de acuerdo a la Ley XI N°35, Dec. 185/09 de la Provincia de Chubut, para su presentación en la Autoridad Ambiental Provincial y obtención de la Declaración de Impacto Ambiental de la obra.

La DAP contendrá mínimamente las siguientes secciones, en función de lo estipulado en el Dec. 185/09 de la Provincia de Chubut:

- Datos generales
- Ubicación y descripción de la obra o actividad proyectada
- Memoria Descriptiva del Proyecto
- Análisis del ambiente
- Plan de Gestión Ambiental (PGA)
- Conclusiones
- Fuentes consultadas
- Anexos

El PGA integrante de la DAP deberá considerar todas las medidas de protección ambiental indicadas en los procedimientos del MGSyMA de la Distribuidora, además de las desarrolladas específicamente para la obra en cuestión.

Para la confección de la DAP, la visita por parte de los profesionales ambientales al sitio de obra (previa a la confección del mismo), será de carácter obligatorio. Los valores cotizados preverán dentro del precio de la obra, los costos originados por la visita mencionada.

### **III - 11.3 GESTIÓN DEL PERMISO AMBIENTAL**

Una vez aprobado el informe de DAP por parte de la Inspección de Obra, **el Contratista presentará el mismo ante la Autoridad Ambiental de la Provincia de Chubut para su aprobación.** La presentación incluye tantas copias del informe como sea requerido por la Autoridad de Aplicación.

El Contratista realizará todas las gestiones y seguimientos necesarios para la aprobación de este informe y para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental de la obra, expedida por la Provincia de Chubut. **Sin la misma, no podrá darse inicio a los trabajos.**

### **III - 11.4 AUDIENCIAS PÚBLICAS**

En caso de ser necesaria la realización de una audiencia pública, el Contratista deberá ser partícipe de la misma y conformar la documentación e información correspondiente, en un todo de acuerdo a la Ley XI N°35 de la Provincia de Chubut.

### **III - 11.5 AUDITORÍAS AMBIENTALES EN OBRA**

El Contratista realizará **tantas Auditorías Ambientales en obra como sea requerido en el PGA** a desarrollarse. Asimismo, independientemente de lo indicado en el PGA, **el contratista realizará obligatoriamente una auditoría ambiental final** de la obra.

**Los auditores ambientales serán designados por la Inspección de Obra, según lo indicado en el Punto III-11.1 del presente pliego.**

Estas Auditorías deberán realizarse en conformidad con el Instructivo de Trabajo I SM – 131 Auditorías Ambientales. Los objetivos de estas Auditorías Ambientales son los siguientes:

- Verificar la correcta aplicación y cumplimiento de las medidas de protección ambiental detalladas en la Norma NAG 153, en la DAP y en los Instructivos de Trabajo del Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente aplicables a la obra.
- Verificar el cumplimiento de la legislación ambiental de aplicación a la obra.
- Identificar potenciales desvíos y proponer medidas correctivas, preventivas u oportunidades de mejora.

El Contratista, durante el transcurso de cada auditoria en obra, completará 2 copias del check list de auditoria contenido en el Anexo del Instructivo I SM 131, donde se resumirán todos los hallazgos / desvíos importantes relevados durante la auditoria. Dicho check list deberá estar firmado por el o los Auditores intervinientes, por el Inspector de obra y por el Responsable de la empresa Contratista que realice la obra. Una copia de este chek list será entregada a este último al finalizar la auditoria, y otra copia quedará en poder del Auditor, para ser luego incluido en el informe de auditoría.

Asimismo, el Contratista emitirá un informe por auditoria, que contendrá como mínimo los siguientes ítems:

- Identificación de las instalaciones y tareas de obra auditadas.
- Objetivos y alcance de la Auditoria.
- Criterios de Auditoria.
- Período cubierto por la Auditoria.
- Identificación del Auditor Ambiental.
- Identificación del personal Auditado.
- Desvíos y/o hallazgos detectados en la aplicación y cumplimiento de las medidas de protección ambiental detalladas en la Norma NAG 153, en la DAP, en MGSyMA de Camuzzi y en la legislación ambiental de aplicación.
- Medidas Correctivas, Preventivas y Oportunidades de Mejora. Plazos de implementación. Seguimiento en el cumplimiento de estas medidas, entre una auditoria y la siguiente.
- Conclusiones de la Auditoria.
- Anexo Fotográfico.
- Anexo de Documentación relevada como evidencia objetiva.
- Check list de Auditoria ( I SM 131) adjunto como Anexo I.

### **III - 11.6 ESTUDIO DE EMISIONES GASEOSAS**

En la Planta Compresora se instalará 1 equipo Motocompresor adicional, y existen actualmente otros 2 equipos en funcionamiento (1 Motocompresor y 1 Motogenerador). En función de lo establecido en la Resolución ENARGAS I-040, Anexo I, Punto 8, el Contratista deberá realizar un Estudio de Emisiones Gaseosas que permita conocer el impacto previsto en la calidad de aire que tendrá el funcionamiento del nuevo equipo a instalar, considerando asimismo el funcionamiento de los equipos existentes.

Para ello, se utilizarán los valores de emisión teóricos que proveerá el fabricante del equipo a instalar, los valores de emisión promedio de los equipos existentes (datos que serán provistos oportunamente al contratista, en base a las mediciones periódicas que se efectúan en los mismos), en conjunto con la aplicación de modelos de dispersión Etapa I y, en caso de ser necesario, Etapa II o Etapa III (utilizando las variables meteorológicas de la estación más cercana, si es que la misma cuenta con los datos necesarios para Etapa II o III).

Los resultados se evaluarán en relación a los estándares fijados por la USEPA, calculados a 25°C y 1 atm de presión, y los establecidos en la legislación nacional/provincial aplicable. Asimismo, en el estudio se tomarán en cuenta los estándares fijados por la Res. ENARGAS I-40, Anexo I, Punto 7. Deberá utilizarse la metodología establecida por el Decreto 3395/96 y la Res. 242/97 de la Provincia de Buenos Aires.

Adicionalmente, se entregará una propuesta de medidas de adecuación/mitigación, en caso de corresponder (presentado en informe separado).

### III - 11.7 PLAZOS

Para la realización de la **DAP** y presentación de informe preliminar a la Inspección de Obra : **45 días corridos** a partir de la firma del contrato. Luego de revisado el informe por parte de la Inspección de Obra, se informará al Contratista si existen observaciones en relación al mismo. Dentro de los 4 días hábiles posteriores a esta comunicación por parte de la Inspección de Obra , se presentarán los informes finales.

Para el caso de las **Auditorías Ambientales**, el día posterior de realizada la auditoria, se deberá remitir a la Inspección de Obra, copia del check list realizado durante la misma, informando los desvíos y hallazgos de relevancia identificados. **Dentro de los 5 días hábiles posteriores** a la realización de cada Auditoria, el Contratista presentará, vía correo electrónico, el informe preliminar de la Auditoria desarrollada. Luego de revisado el informe por parte de la Inspección de Obra , se informará al Contratista si existen observaciones en relación al mismo. Dentro de los **3 días hábiles posteriores** a esta comunicación por parte de la Inspección de Obra , se presentará el informe final de cada auditoria.

Para la realización del **Estudio de Emisiones Gaseosas** y presentación de informe preliminar a la Inspección de Obra : **15 días corridos** a partir de la entrega al contratista de los datos de emisiones de los equipos en cuestión. Luego de revisados los informes por parte de la Inspección de Obra, se informará a la Contratista si existen observaciones en relación a los mismos. Dentro de los 4 días hábiles posteriores a esta comunicación por parte de la Inspección de Obra , se presentarán los informes corregidos, para la aprobación de la misma.

### III - 11.8 PRESENTACIÓN DE INFORMES

Además de las copias de la DAP que se presentarán en la Autoridad de Aplicación Provincial (en cantidad a determinar por esta última), el informe final de la DAP aprobado por la Distribuidora, se presentará en la Sede Central del MINEM y de la Distribuidora

Se entregarán:

- Tres (3) copias en papel y CD de la DAP.

- Tres (3) copias en papel y en CD del Informe Final de cada Auditoria Ambiental realizada.
- Cuatro (4) copias en papel y en CD del Informe de Emisiones Gaseosas.

Todos los informes estarán firmado por el/los profesionales responsables indicando filiación profesional, matrícula, especialidad y función dentro del equipo.

## ARTÍCULO IV - 1. PLANOS, CROQUIS, ESPECIFICACIONES

Se adjuntan a continuación.

Planos tipo, procedimientos y especificaciones de la Distribuidora, disponibles online en la web de la Distribuidora: <http://www.camuzzigas.com/info-contratistas.php>

Plano SCE-IN-920-0352 Hoja 1 Lay Out.

Plano SCE-IN-920-0352 Hoja 2 Esquema de conexionado.

Plano SCE-IN-920-0352 Hoja 3 Galpón Motocompresor.

Plano SCE-IN-920-0352 Hoja 4 Depósito residuos peligrosos.

Se disponen impresos algunos conforme a obra de mayor importancia para la cotización de la obra:

PGC-00-M-PL-032\_4 Motocompresor (Lay Out existente)

PGC-00-S-PI-009 Simbología

PGC-00-S-PI-003 Diagrama de proceso P&D Diagrama operadores

**IMPORTANTE:** Los planos y procedimientos de anteproyecto anteriormente listados son orientativos para la cotización de los trabajos, debiendo el adjudicatario ajustarlo según el proyecto constructivo que presentará a aprobación del Comitente antes del inicio de la obra.

Asimismo, los planos conforme a obra de las instalaciones existentes en Planta Compresora Gobernador Costa se encontrarán a disposición de la Contratista de obra, para su consulta.

---

Código	Descripción
I OR 002	Glosario de Términos y Símbolos de Protección Anticorrosiva
I OR 004	Relevamiento de Potenciales de Protección Catódica
I OR 022	Perforación de Ramales y Gasoductos Bajo Presión
I OR 024	Procedimiento de Soldadura Cuproaluminotérmica
I OR 068	Procedimiento General de Soldadura
SCE-IN-101-0001	Plano Tipo de Cerco de campo y tranquera
SCE-IN-101-0002	Plano Tipo de Planialtimetría de Gasoducto / Ramal
SCE-IN-101-0003	Planilla Tipo Informe Ensayo por Líquidos Penetrantes
SCE-IN-101-0004	Planilla Tipo Welding Map
SCE-IN-101-0005	Planilla Tipo Informe Radiográfico
SCE-IN-107-0004	Sistema de Identificación de Placas Radiográficas
SCE-IN-301-0001	Especificación Técnica de Ajuste de Espárragos de Uniones Bridadas

SCE-IN-501-0001	Requisitos Técnicos para la Construcción e Instalación de Gasoductos y Ramales
SCE-IN-501-0003	Especificación Técnica de Juntas
SCE-IN-501-0005	Requisitos Técnicos para los Procedimientos de Prueba de Resistencia y Hermeticidad en Ramales y Gasoductos
SCE-PC-105-0003	Plano Tipo de Esquemas de conexionado de Puesta a Tierra (P.A.T.)
SCE-PC-112-0001	Plano Tipo de Caja de Medición Permanente (C.M.P.)
SCE-PC-112-0003	Plano Tipo de Placa de Identificación (gasoducto / redes / ramales)
SCE-PC-506-0001	Guía para la Inspección de Revestimiento de Cañerías y Accesorios enterrados
SCE-PC-511-0001	Especificación Técnica de Protección Catódica de Cañerías enterradas
SCE-PC-511-0002	Especificación Técnica de Georreferenciación GPS de Gasoductos y Ramales
SCE-PC-511-0003	Especificación Técnica de Protección Anticorrosiva
SCE-PC-512-0001	Especificación Técnica de Caja de Medición Permanente (C.M.P.)
SCE-PR-109-0007	Plano Tipo de Cámara para Válvula de bloqueo de ramal y gasoducto (con 2 venteos)
SCE-PR-109-1000	Plano Tipo de Cámara para Válvula de bloqueo de ramal y gasoducto (con venteo)
SCE-PR-110-1002	Plano Tipo de Cerco tipo olímpico
SCE-PR-113-0003	Plano Tipo de Cruce de Gasoducto con Cañerías o Cables existentes
SCE-PR-113-1002	Plano Tipo de Cruce de Ríos y Arroyos
SCE-PR-113-1004	Plano Tipo de Contrapesado de Cañerías
SCE-PR-118-0001	Colectora de Barros
SCE-PR-118-0003	Pata de Barrel
SCE-IN-501-0009	Especificación Técnica de Válvulas Tapón Lubricado
SCE-IN-501-0008	Especificación Técnica de Válvulas Esféricas
SCE-RE -512-0001	Separador Coalescente
SCE-RE 308-0001	Ensayos de Válvulas Esféricas

# **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

## **OBRA 4 PLANTA COMPRESORA LAS ARMAS**

# ÍNDICE

CAPÍTULO I - ASPECTOS GENERALES	172
ARTÍCULO I - 1. OBJETO DE LA OBRA	172
ARTÍCULO I - 2. COMITENTE Y DISTRIBUIDORA	172
ARTÍCULO I - 3. MATERIALES A PROVEER POR EL COMITENTE	172
ARTÍCULO I - 4. MATERIALES A PROVEER POR LA CONTRATISTA	173
ARTÍCULO I - 5. PROVISION DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA POTABLE	173
ARTÍCULO I - 6. PROFESIONALES ACTUANTES DURANTE LA OBRA	174
ARTÍCULO I - 7. VISITA DE OBRA	174
ARTÍCULO I - 8. PERMISOS-GASTOS-DAÑOS-PLANOS DE MENSURA	174
CAPÍTULO II - DETALLES DE LAS OBRAS	177
ARTÍCULO II - 1. CONSIDERACIONES GENERALES	177
ARTÍCULO II - 2. ALCANCES	179
II - 2.1 PLANTA COMPRESORA	179
II - 2.2 TRABAJOS SOBRE INSTALACIONES EXISTENTES	181
II - 2.3 ALCANCE Y ESPECIFICACIONES DE LOS PRINCIPALES EQUIPOS Y MATERIALES A PROVEER POR LA CONTRATISTA.	182
II - 2.3.1 CAÑERÍAS	182
II - 2.3.2 VÁLVULAS	182
II - 2.3.3 ACCESORIOS	184
II - 2.3.4 PROTECCIÓN CATÓDICA	184
II - 2.3.5 OTROS	184
II - 2.3.6 CALIDAD DE LOS MATERIALES	184
II - 2.4 INGENIERIA	185
II - 2.4.1 GENERALIDADES:	185
II - 2.4.2 PRESENTACIÓN	186
II - 2.4.3 DESARROLLO DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO Y LA INGENIERÍA DE DETALLE	188
II - 2.4.4 ARQUITECTURA Y OBRAS CIVILES	190
II - 2.4.5 ELECTRICIDAD	191
II - 2.4.6 Cañerías	191
II - 2.4.7 REGULACIÓN	193
II - 2.4.8 Instrumentos	193
II - 2.4.9 PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD	194
II - 2.4.10 EQUIPOS MECÁNICOS	194
II - 2.4.11 SISTEMA DE CALIDAD	194

II - 2.4.12 SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA _____	194
II - 2.5 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE _____	194
II - 2.5.1 PREPARACIÓN DEL PREDIO _____	194
II - 2.5.1.1 ESTUDIO DE SUELO _____	194
II - 2.5.1.2 DESMALEZADO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO. MOVIMIENTO DEL SUELO _____	195
II - 2.5.1.3 REPLANTEO _____	195
II - 2.5.1.4 EXCAVACIONES _____	195
II - 2.5.1.5 RELLENO Y COMPACTACIÓN _____	196
II - 2.5.2 FUNDACIONES. CONSIDERACIONES GENERALES. _____	196
ARTÍCULO II - 3. DESCRIPCIÓN PARTICULAR DE LAS OBRAS _____	197
II - 3.1 REEMPLAZO DE TRAMO DE GASODUCTO EXISTENTE _____	197
II - 3.2 VINCULACIÓN CON INSTALACIONES EXISTENTES _____	197
II - 3.2.1 ALIMENTACIÓN PROVISORIA _____	199
II - 3.2.2 NUEVAS CAÑERÍAS EN INSTALACIÓN EXISTENTE _____	200
II - 3.2.3 CAÑERÍAS PARA INYECCIONES DE GAS DESDE COMPRESORA _____	200
II - 3.2.4 SISTEMA DE MEDICIÓN _____	201
II - 3.3 PLANTA COMPRESORA _____	201
II - 3.3.1 INSTALACIÓN DE ENTRADA/SALIDA DE PLANTA Y CONEXIONES A INSTALACIÓN EXISTENTE. _____	201
II - 3.3.2 MOTOCOMPRESOR Y AERO-ENFRIADOR _____	202
II - 3.3.3 MONTAJE DE LOS EQUIPOS MOTOCOMPRESORES Y AERO-ENFRIADORES _____	203
II - 3.3.4 SISTEMA RECICLO DE PLANTA _____	204
II - 3.3.5 SISTEMA DE FILTRADO GAS DE DESCARGA DE COMPRESORA _____	204
II - 3.3.6 SISTEMA DE FILTRADO GAS DE SUCCIÓN DE COMPRESORA _____	205
II - 3.3.7 SISTEMA DE EMERGENCIA (SHUT-DOWN) _____	205
II - 3.3.8 SISTEMA DE DETECCIÓN _____	206
II - 3.3.9 GALPÓN DE PROTECCIÓN MOTOCOMPRESOR _____	207
II - 3.3.10 CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJES, TANQUES DE CHOQUE Y TANQUE HERMÉTICO. _____	209
II - 3.3.11 MOTOGENERADOR _____	209
II - 3.3.11.1 BASES Y FUNDACIONES _____	209
II - 3.3.11.2 MONTAJE _____	209
II - 3.3.11.3 CONEXIÓN ELÉCTRICA _____	210
II - 3.3.11.4 SISTEMA DE COMANDO _____	210
II - 3.3.11.5 GALPÓN MOTOGENERADOR Y SALA DE TABLEROS _____	210
II - 3.3.12 SISTEMA DE DRENAJES Y VENTEOS _____	211
II - 3.3.13 PLANTAS DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN _____	212

II - 3.3.14 EDIFICIO DE CONTROL _____	212
II - 3.3.15 DRENAJES PLUVIAL LIMPIO _____	216
II - 3.3.16 ACCESOS, CAMINOS, CERCOS, VEREDAS Y PASARELAS _____	217
II - 3.3.16.1 CAMINOS _____	217
II - 3.3.16.2 CERCOS _____	217
II - 3.3.16.3 VEREDAS _____	217
II - 3.3.16.4 PASARELAS _____	218
II - 3.3.17 INSTALACIÓN ELÉCTRICA _____	218
II - 3.3.17.1 GENERALIDADES _____	218
II - 3.3.17.2 TRABAJOS A REALIZAR _____	219
II - 3.3.17.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALIMENTACIÓN A PLANTA EXISTENTE. _____	221
II - 3.3.17.4 CIRCUITOS DE FUERZA MOTRIZ _____	221
II - 3.3.17.5 CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN _____	221
II - 3.3.17.6 LINEA ELECTRICA EXTERNA _____	222
II - 3.3.17.7 SISTEMA ININTERRUMPIDO DE ENERGÍA (UPS - 220 VCA) _____	222
II - 3.3.17.8 PUESTA A TIERRA _____	225
II - 3.3.17.9 PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS _____	225
II - 3.3.18 SISTEMA DE AGUA POTABLE _____	225
II - 3.3.19 SISTEMA DE COMUNICACIONES _____	227
II - 3.3.19.1 EQUIPOS TRANCEPTORES PORTÁTILES (HANDYS) _____	228
II - 3.3.19.2 MÁSTIL _____	228
II - 3.3.20 SISTEMA DE COMANDO Y CONTROL DESDE SALA DE CONTROL _____	228
II - 3.3.20.1 INSTRUMENTACIÓN _____	231
II - 3.3.21 COORDINACIÓN Y ASISTENCIA PARA LA PUESTA EN MARCHA _____	233
II - 3.3.22 SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD, INCENDIOS Y MEDIO AMBIENTE _____	233
II - 3.3.22.1 SEÑALIZACIÓN _____	233
II - 3.3.22.2 VENTILACIÓN Y CARGA TERMICA _____	234
II - 3.3.22.3 RUIDOS Y VIBRACIONES _____	234
II - 3.3.22.4 DEPÓSITO DE INFLAMABLES _____	235
II - 3.3.22.5 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE EXTINCIÓN _____	235
II - 3.3.22.6 RECIPIENTES PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS _____	236
II - 3.4 PRUEBA HIDRAULICA _____	236
II - 3.5 PROTECCION ANTICORROSIVA _____	237
II - 3.5.1 PINTURA _____	237
II - 3.5.2 PROTECCIÓN AISLANTE _____	238
II - 3.5.3 PROTECCIÓN CATÓDICA _____	239
II - 3.5.4 VERIFICACIÓN DEL REVESTIMIENTO _____	240

II - 3.5.5 PRUEBAS DE AISLACIÓN ELÉCTRICA _____	240
II - 3.5.6 MEDICIONES _____	240
II - 3.5.7 JUNTAS AISLANTES _____	240
II - 3.6 TRANSPORTE, CARGAS, MANIPULEO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES _____	241
II - 3.7 TENDIDO Y CURVADO DE CAÑERÍAS _____	241
II - 3.8 SOLDADURA _____	242
II - 3.9 INSPECCIÓN Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS DE SOLDADURAS _____	244
II - 3.10 BAJADA DE CAÑERÍAS Y NIVELACIÓN DEL TERRENO _____	245
II - 3.11 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO _____	245
II - 3.12 PRE COMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA _____	245
ARTÍCULO II - 4. DISCRIMINACIÓN y alcance DE LOS ÍTEMS _____	247
II - 4.1 PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERIA DE DETALLE PLANTA COMPRESORA, (Item I.1 ) _____	247
II - 4.2 PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERIA DE CAÑERÍAS COMPLEMENTARIAS PARA VINCULACIÓN A INSTALACIÓN EXISTENTE Y REEMPLAZO DE TRAMO DE GTO. EXISTENTE (Item I.2) _____	247
II - 4.3 PLANOS CONFORME A OBRA (Item I.3) _____	248
II - 4.4 estudio de impacto ambiental y programa de gestion ambiental (Item I.4) _____	248
II - 4.5 estudio de emisiones gaseosas (Item I.5) _____	249
II - 4.6 estudio de ruidos (Item I.6) _____	249
II - 4.7 Planos de Mensura (item i.7) _____	249
II - 4.8 DESMALEZADO - NIVELACION DEL TERRENO-replanteo (Item III.1) _____	249
II - 4.9 FUNDACION PARA Los MOTOCOMPRESORes (Item Iil.2) _____	249
II - 4.10 FUNDACION PARA EL Motogenerador (Item Iil.3) _____	250
II - 4.11 MONTAJE DE los MOTOCOMPRESORes (Item II.1) _____	250
II - 4.12 PREFABRICADO DE CAÑERIAS PRINCIPALES (Item II.2) _____	250
II - 4.13 REEMPLAZO DE GASODUCTO EXISTENTE (item VI.1) _____	251
II - 4.14 vinculación con instalaciones existentes (item VII-1) _____	251
II - 4.15 SISTEMA DE MEDICION y odorización (Item II.3 y II.11) _____	252
II - 4.16 SISTEMA DE DRENAJES DE LA PLANTA (Item II.4) _____	252
II - 4.17 SISTEMAS DE REGULACIÓN gas combustible (Item II.5) _____	253
II - 4.18 SISTEMA DE Filtrado de gas de descarga (Item II.6) _____	253
II - 4.19 SISTEMA DE Filtrado de gas de succion (Item II.7) _____	253
II - 4.20 MONTAJE Y CONEXIONADO de ERP´s (Item II.8) _____	253
II - 4.21 PROTECCION CATODICA (Item II.9) _____	254
II - 4.22 PINTURAS DE EQUIPOS MECANICOS Y CAÑERIAS (Item II.10) _____	254
II - 4.23 GALPON PARA Los MOTOCOMPRESORes (Item III.4) _____	254
II - 4.24 GALPON PARA EL Motogenerador (Item III.5) _____	254

II - 4.25 deposito de lubricantes y combustibles (Item III.6)	255
II - 4.26 PLATEAS Y FUNDACIONES DE LOS SISTEMAS DE REGULACION y medición (Item III.7)	255
II - 4.27 CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE CONTROL Y DEPENDENCIAS (Item III.8)	255
II - 4.28 ACCESOS, CAMINOS, VEREDAS y pasarelas (Item III.9)	255
II - 4.29 CERCO OLÍMPICO (Item III.10)	256
II - 4.30 CERCO RURAL (Item III.11)	256
II - 4.31 SISTEMA DE AGUA Y DESAGÜES CLOACALES (Item III.12)	256
II - 4.32 PINTURA DE INSTALACIONES CIVILES, EDIFICACIONES Y GALPONES (Item III.13)	256
II - 4.33 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN (Item IV.1)	257
II - 4.34 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE FUERZA MOTRIZ Y DE ILUMINACIÓN DE EDIFICIOS Y GALPONES (Item IV.2)	257
II - 4.35 provision y MONTAJE DEI MOTOgenerador (Item IV.3)	257
II - 4.36 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN LOCAL, GENERAL Y DE EMERGENCIA (Item IV.4)	257
II - 4.37 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL UPS (Item IV.5)	257
II - 4.38 PUESTAS A TIERRA Y SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (Item IV.6)	258
II - 4.39 PINTURA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E INSTRUMENTOS (Item IV.7)	258
II - 4.40 SISTEMA DE EMERGENCIA (Item V.1)	258
II - 4.41 SISTEMA DE COMUNICACIONES (Item V.2)	258
II - 4.42 SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA (Item V.3)	259
II - 4.43 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (Item VIII.1)	259
II - 4.44 PRUEBAS ELÉCTRICAS (Item IX.1)	259
II - 4.45 PRUEBAS DE INSTRUMENTOS Y CONSOLA (Item IX.2 )	259
II - 4.46 ESTUDIO DE VIBRACIONES (Item IX.3)	260
II - 4.47 LINEA ELECTRICA EXTERNA (item iv.8)	260
II - 4.48 LIMPIEZA Y RECOMPOSICIÓN FINAL (RUBRO X)	260
CAPÍTULO III - ANEXOS	262
ARTÍCULO III - 1. ESPECIFICACIÓN DE INSTALACIONES	262
III - 1.1 sistema RECICLO DE PLANTA	262
III - 1.2 sistema DE REGULACION Y MEDICION DE GAS COMBUSTIBLE	262
III - 1.3 sistema de filtrado gas de descarga de PLANTA (FILTRO COALESCENTE)	262
III - 1.4 FILTRO CICLONICO Y MEDICION	262
III - 1.5 SEPARADORES DE POLVO	262
III - 1.6 MEDICION Y ODORIZACION GASODUCTO A COBO ( a erp el tejado)	262

III - 1.7 medicion y odorizacion a guido ( direccion a dolores)	262
ARTÍCULO III - 2. PLANILLA DE COMPUTO	263
ARTÍCULO III - 3. PLANOS, CROQUIS Y FOTOGRAFÍAS	265
III - 3.1 Planos, especificaciones y procedimientos para la obra	265
CAPÍTULO IV - adendas de SEGURIDAD y medio ambiente	266
ARTÍCULO IV - 1. Responsable de hys de la Contratista	266
IV - 1.1 Presencia del Responsable de hys de la Contratista	267
IV - 1.2 Técnico SUPERIOR en Seguridad e Higiene	268
ARTÍCULO IV - 2. Responsable de Medio Ambiente	268
ARTÍCULO IV - 3. Reunión Previa	270
ARTÍCULO IV - 4. PERMISOS DE TRABAJO	271
ARTÍCULO IV - 5. ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTE	271
ARTÍCULO IV - 6. SEÑALIZACIÓN DE OBRA	271
ARTÍCULO IV - 7. OBLIGACIONES DEL Contratista CON SU PERSONAL	272
ARTÍCULO IV - 8. ORDEN Y LIMPIEZA	272
ARTÍCULO IV - 9. Estudios Ambientales	272
IV - 9.1 Equipo de Trabajo	272
IV - 9.2 Estudio de Impacto Ambiental	273
IV - 9.3 Programa de Gestión Ambiental	274
IV - 9.4 Auditorias Ambientales en Obra	275
IV - 9.5 estudio de emisiones gaseosas	276
IV - 9.6 estudio de ruidos	277
IV - 9.7 Declaración de Impacto Ambiental	279
IV - 9.8 Audiencias Públicas	279
IV - 9.9 Plazos	279
IV - 9.10 Presentación de Informes	280
ARTÍCULO IV - 10. MANUAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	280
IV - 10.1 INSTRUCTIVOS DE SEGURIDAD y MEDIO AMBIENTE	281
ARTÍCULO IV - 11. CONSIDERACIONES PARTICULARES de syma	282
CAPÍTULO V - anexos modelos de actas	286
ANEXO . Modelo de permiso de paso	286
ANEXO. Acta de ingreso al predio	287
ANEXO . Acta de conformidad	288

## **CAPÍTULO I - ASPECTOS GENERALES**

### **ARTÍCULO I - 1. OBJETO DE LA OBRA**

La presente obra tiene por objeto la construcción de una planta compresora y modificaciones en las instalaciones existentes de acuerdo a lo indicado a continuación:

1. Proyecto constructivo, construcción y montaje de una Planta Compresora junto al actual predio de la Trampa de Scraper Intermedia Las Armas, localidad de Las Armas, partido de Maipú en la Provincia de Buenos Aires (el predio se ubica en el Partido de Ayacucho, en el límite con el Partido de Maipú).
2. Proyecto constructivo e instalación de un nuevo tramo de cañería  $\phi 18''$  en reemplazo de un tramo del gasoducto Tandil-Las Armas dentro del futuro predio de la Planta Compresora, y el inertizado y posterior abandono del tramo de cañería  $\phi 18''$  reemplazado.
3. Proyecto constructivo, construcción y montaje de vinculación con Trampa de Scraper Intermedia Las Armas.

### **ARTÍCULO I - 2. COMITENTE Y DISTRIBUIDORA**

A los efectos de esta Licitación, se entenderá por "Comitente" a MINEM ( Ministerio de Energia y Minería) y "La Distribuidora" a Camuzzi Gas Pampeana S.A.

### **ARTÍCULO I - 3. MATERIALES A PROVEER POR EL COMITENTE**

El Comitente proveerá los materiales que se detallan a continuación:

1. Dos (2) Motocompresores de aproximadamente 1200/1300 HP cada uno accionado con motor a gas y compresor.
2. 650 metros de cañería  $\phi 18''$  API 5L X56 o superior – espesor 7,9 mm y revestimiento polietileno extruido tricapa subgrupo G4 según NAG 108/2009. Nivel de producto PSL2.

Los Motocompresores a entregar por el Comitente especificados más arriba, serán entregados en obra sobre camión. Queda a cargo y responsabilidad de la Contratista todos los gastos de traslado al lugar específico o definitivo de la obra, su correspondiente descarga y custodia de estos equipos.

Respecto a la cañería de Øn 18” provista por el Comitente se entregara sobre camión en el obrador del Contratista, debiendo éste último realizar la descarga, manipuleo y estiba de los mismos a su costo.

El movimiento de materiales se realizará por medio de vehículos apropiados y el Contratista cuidará a este respecto el cumplimiento de lo indicado en el punto 6.3 de los Requisitos técnicos para la construcción e instalación de cañerías de gasoductos y ramales (SCE-IN-501-0001), las ordenanzas y disposiciones policiales, municipales, provinciales y/o nacionales vigentes.

Los materiales provistos por el Comitente, y que resulten excedentes a la terminación de la obra, deberán ser repuestos en el predio que la Dirección de Obra Indique, en el mismo estado en que fueron entregados o retirados de fábrica. Esta tarea queda a cargo de la Contratista, tanto la carga, traslado y descarga de los materiales en el lugar especificado, dejando la Contratista de tener responsabilidad de dichos materiales cuando la Dirección de Obra los recepcione.

***Los permisos de paso respecto a los predios a utilizar en la presente obra serán gestionados por la Distribuidora. Sin perjuicio de ello la Contratista deberá cumplimentar con el resto de lo establecido en el Artículo 26 – Cláusulas Generales para la Ejecución de Obras – Ref: SCE-GT-500-0002/29.***

#### **ARTÍCULO I - 4. MATERIALES A PROVEER POR LA CONTRATISTA**

La Contratista proveerá el resto de los equipos y materiales, es decir absolutamente todos los materiales y equipos que sean necesarios para la realización de la obra y alcanzar la condición de “mecánicamente terminada” (llave en mano). Todos los materiales responderán a las especificaciones y normas de aplicación, a la NAG 100 y de corresponder serán de marcas aprobadas por el ENARGAS.

#### **ARTÍCULO I - 5. PROVISION DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA POTABLE**

No se proveerá energía eléctrica ni agua potable durante la obra por parte del Comitente.

La Contratista proveerá en caso de ser necesaria la prestación de energía eléctrica mientras dure la obra que permita realizar todas las pruebas necesarias y eventualmente para uso provisorio en la puesta en marcha y hasta la recepción provisorio (sin cargo).

Asimismo la Contratista realizara la tramitación y estarán a su cargo los gastos para la materialización de la extensión de red de energía eléctrica externa hasta el límite del predio de Planta y cuyos requerimientos mínimos se encuentran detalladas en Artículo II- 3.3.17.6

La provisión de agua potable para todos los usos necesarios durante la obra, estará a cargo de la Contratista.

## **ARTÍCULO I - 6. PROFESIONALES ACTUANTES DURANTE LA OBRA**

Todos los cálculos y estudios presentados deberán estar avalados por un profesional con incumbencias en las materias que se traten.

## **ARTÍCULO I - 7. VISITA DE OBRA**

Es indispensable y excluyente la realización de la visita de obra, para efectuar la cotización objeto de este pliego.

No se tomarán en cuenta reclamos de trabajos no contemplados en la oferta que hubieran podido ser identificados durante la visita de obra.

Los Oferentes deberán coordinar dicha visita con El Comitente / Distribuidora (Gerencia de Abastecimiento y la Unidad de Negocios de Mar del Plata), la cual extenderá el correspondiente certificado.

El Oferente dejará constancia en la presentación de su cotización que ha realizado la visita de obra y que ha interpretado cabalmente el alcance de los trabajos que cotiza.

## **ARTÍCULO I - 8. PERMISOS-GASTOS-DAÑOS-PLANOS DE MENSURA**

***Los permisos de paso respecto a los predios a utilizar en la presente obra serán gestionados por la Distribuidora.***

En oportunidad de ingresar a cada predio a fin de iniciar los trabajos, la Contratista confeccionará el "Acta de Ingreso al Predio", según surge del Anexo, donde constarán los siguientes datos:

- a) Datos de identificación y ubicación del predio.
- b) Datos del propietario y/o arrendatario.
- c) descripción de la situación física y de uso del terreno y la zona afectada a la Planta, detallando tipo de accesos, alambrados, cultivos, tipo de suelo, mejoras y otras instalaciones agrícola-ganaderas, etc.

Una vez finalizados los trabajos de ejecución de la Obra en cada parcela, la Contratista, el inspector de Obra y el propietario firmarán el "Acta de Conformidad por la Restitución del Terreno Afectado por la Obra y Detalle Final de Daños" por la devolución de las zonas que no forman parte de la Planta y que pudieran haber sido afectadas por la Obra (cuyo modelo se adjunta en Anexo ).

La Contratista será la única responsable por todos los daños y perjuicios causados a los propietarios, o de terceros con motivo de los trabajos de ejecución de la Obra, cualquiera fuere su naturaleza, corriendo por su cuenta y cargo todas las indemnizaciones pertinentes.

MINEM se reserva el derecho de retener las sumas necesarias para reparar estos daños y perjuicios de todo crédito que tuviere el Contratista pendiente de pago.

La Contratista deberá contemplar todos los requerimientos razonables de los propietarios, arrendatarios, usufructuarios u ocupantes en general de los predios a atravesar, a fin de

minimizar las interferencias que originen los trabajos de ejecución de la Obra con las labores o usos habituales de los predios que atraviesen.

### **Permisos de cruces especiales por vías férreas, rutas, caminos y cursos de agua y permisos de paso por inmuebles de propiedad nacional, provincial o municipal.**

La Contratista será responsable de la gestión y obtención de estos permisos estando a su cargo todas las diligencias y gestiones necesarias hasta la obtención definitiva de estos permisos como así también los gastos que las mismas demanden inclusive el pago de los aranceles, sellados y toda imposición dineraria que dichas obtenciones irroguen.

La Contratista deberá tramitar, a la finalización de los trabajos de cada cruce especial o los trabajos asociados a cualquier otro tipo de autorizaciones, un conforme de liberación del organismo respectivo y entregarlo a la Inspección.

La Contratista será responsable por todos los daños y perjuicios causados al Estado Nacional, Provincial o Municipal y a particulares como consecuencia de la ejecución de la Obra, así como de las sanciones y multas que se impusieran por el incumplimiento de las obligaciones emergentes de la autorización.

La Contratista, con carácter previo a la realización de cualquier cruce de vías férreas, rutas o cursos de agua, deberá enviar a La Inspección de Obra una nota firmada por el representante técnico, con el siguiente texto:

“La Contratista asume todas las obligaciones y responsabilidades emergentes de la Obra que ejecute en zonas del Ferrocarril, Vialidad, Direcciones de hidráulica y riego en jurisdicción Nacional, Provincial, Municipal o Privada desde la iniciación de los trabajos hasta la Recepción Definitiva de la Obra por la Inspección de Obra . Asimismo se compromete a cumplir todas las reglas técnicas, previsiones contenidas en los permisos de cruces y toda otra normativa aplicable a los mismos.”

MINEM se reserva el derecho de retener las sumas necesarias para solventar estos daños y perjuicios, sanciones o multas de todo crédito que tuviere la Contratista pendiente de pago.

### **PLANOS DE MENSURA**

Incluye la confección y entrega de los planos de mensura para constituir servidumbre en predios de la presente obra, en las condiciones indicadas a continuación:

La Contratista deberá contratar a un profesional agrimensor – en adelante el “Agrimensor” - matriculado en el Colegio Profesional que le corresponda de acuerdo con la ubicación de la Obra, quien a su vez será el encargado de confeccionar para cada parcela, un plano de mensura particular para constituir servidumbre en zona de gasoducto, inclusive los correspondientes a afectaciones indirectas – en adelante los “Planos de Servidumbre”- , hasta su aprobación y/o registración definitiva siguiendo los requisitos exigidos por los organismos nacionales y provinciales pertinentes, como también el Ente Nacional Regulador del Gas y con el alcance que se describe en el presente.

Antes de la iniciación de los trabajos la Contratista deberá informar por nota a la Inspección de Obra respecto de quién es el “Agrimensor” que resultará contratado para la realización de los “Planos de Servidumbre”.

Sin perjuicio de los demás supuestos de responsabilidad de la Contratista, se deja establecido que, en caso de producirse daños, y/o incumplimientos que de manera directa o indirecta sean, o puedan ser imputables al "Agrimensor", la Contratista deberá responder ante la Distribuidora y/o MINEM, Inspeccion de Obra, y/o terceros, como si fuera un incumplimiento o un daño incurrido por la misma, debiendo mantener indemne a la Distribuidora y/o a MINEM, y/o Inspeccion de Obra .

El "Agrimensor" es un profesional independiente y bajo ningún punto de vista podrá ser considerado empleado de la Distribuidora, ni de MINEM ni de la Contratista, debiendo ésta abonar al "Agrimensor" el monto de los honorarios convenidos con éste. La Contratista será la única responsable y deberá defender y mantener indemne a la Distribuidora y/o a MINEM, y/o Inspeccion de Obra frente a cualquier reclamo de índole laboral, ya sea judicial o extrajudicial, que eventualmente el "Agrimensor" y/o sus dependientes, para el caso que los haya, efectúe intentando atribuirle responsabilidad a la Distribuidora y/o a MINEM, y/o Inspeccion de Obra ya sea de manera exclusiva o de manera solidaria junto con el Contratista.

El Contratista deberá gestionar y obtener la aprobación e inscripción de los "Planos de Servidumbre" en los Catastros que correspondan, como también su anotación/inscripción en el dominio correspondiente a cada uno de los inmuebles objeto de los "Planos de Servidumbre". Una vez cumplido dicho trámite, se entregarán a la Inspeccion de Obra los originales y tres copias de cada "Plano de Servidumbre", aprobado, registrado y anotado.

Dicha presentación se deberá realizar dentro de los treinta (30) días de otorgada la Recepción Provisoria de la Obra, en forma conjunta con la presentación de los planos conforme a obra.

Alcance de los trabajos:

- a) Detección y Georreferenciación de cañerías nuevas y existentes: La localización de las cañerías se efectuará (mediante un detector tipo Radiodetection de última generación) en cada uno de los puntos donde deba registrarse la posición geográfica. Dicho posicionamiento se realizará en un todo de acuerdo a lo definido en la Especificación Técnica adjunta.
- b) Por cada parcela afectada deberá realizar un estudio del título de propiedad, presentando una carpeta por inmueble, con el original del informe de dominio de las matrículas y/o folios (según corresponda) actualizados y copia de planos de mensura antecedentes o de subdivisión utilizados.
- c) Recorrido predio, estudio de accidentes topográficos, relevamiento de todos los inmuebles afectados directa e indirectamente por la obra.
- d) Replanteo de títulos para materializar *in situ* los límites de las parcelas entre hechos existentes.
- e) Confección de plano de planimetría con ubicación de la Planta y sus instalaciones complementarias y planilla con los puntos de inicio, final y quiebre georeferenciados (memoria descriptiva) para el caso del gasoducto y confección del plano de afectación por instalaciones de superficie para el caso de las estaciones reguladoras de presión, trampas scrapers, válvulas de línea, válvulas de derivación, odorizadores, etc.
- f) Confección del plano de Mensura de zona de gasoducto individuales en Autocad, de acuerdo a las instrucciones de las Direcciones Provinciales de Geodesia y/o Catastro (quién corresponda) por cada parcela afectada por la Planta

- g) Cada “plano de servidumbre” y su correspondiente archivo digital debe grabarse en archivo formato digital (CAD) y shapefile, almacenados en tres (3) CD’s o DVD’s debidamente rotulados junto a tres (3) copias en papel firmadas.
- h) Por cada inmueble afectado a servidumbre de paso o restricción al dominio, se confeccionará un plano de mensura respetando la correspondencia de identificación de los puntos aparentes en el archivo digital continuo solicitado. Los planos de mensura de zona de gasoducto deberán cumplir con los requerimientos de la Direcciones de Catastro Provinciales y/o Geodesia (quien corresponda) para su aprobación y registración.
- i) En cuanto a la georreferenciación y sus alcances es válida la presentación a la Inspeccion de Obra , conjuntamente en oportunidad de acompañar los planos a visar, de un mosaico catastral parcelario de gasoductos (Archivo de posición digital continuo completo) en formato DWG, GEOREFERENCIADO, en escala 1:1, conteniendo los requerimientos de la Especificación Técnica adjunta, convenientemente distribuida en capas.
- j) Todos los puntos relevados (gasoductos, caminos, instalaciones de superficie, arroyos, alambrados, esquineros, rutas, etc.) debidamente identificados y ajustados.
- k) Todos los límites parcelarios pertinentes al tipo de mensura, con un identificador para cada inmueble.
- l) Confección de un Índice General de Propiedades en formato Excel, en papel y soporte magnético (almacenado en tres (3) CD’s o DVD’s), en orden secuencial indicando progresiva de entrada y salida de cada parcela, en caso de corresponder, datos catastrales, tipo de afectación (directa o indirecta), datos del titular, inscripción de dominio, instalaciones de superficie con su superficie en hectáreas.
- m) Aprobación y registración definitiva de los “planos de servidumbre” en Geodesia y/o las Direcciones Provincial de Catastro según correspondiere.
- n) Anotación de los “planos de servidumbre” registrados por la Dirección Provincial de Catastro en las matriculas de los inmuebles, se debe entregar un informe de dominio en original como constancia fehaciente de cada anotación.
- o) Confección de dos (2) copias de planimetría de los distintos gasoductos de cada uno de los tramos de los mismos (planilla de vinculación).

## **CAPÍTULO II - DETALLES DE LAS OBRAS**

### **ARTÍCULO II - 1. CONSIDERACIONES GENERALES**

Las dimensiones y características de los principales elementos cumplirán con lo indicado en el presente artículo y en los croquis, planos y unifilares que se adjuntan al pliego, teniendo en cuenta que todas las cantidades y dimensiones son aproximadas, debiéndose respetar aquellas establecidas en el proyecto constructivo que será aprobado por el Comitente previa conformidad de la Distribuidora.

Todos los trabajos serán realizados dando cumplimiento a lo establecido en la norma NAG 100, NAG 126 y NAG 153, salvo que se indiquen condiciones más estrictas en este pliego.

***No se podrá dar inicio a las obras sin contar con toda la documentación detallada aprobada.***

La Contratista no podrá dar comienzo a ninguna obra hasta no encontrarse aprobados los permisos de instalación correspondientes. La tramitación de todos los permisos y obtención de las autorizaciones correspondientes serán de su exclusiva responsabilidad.

Los planos de anteproyecto que se adjuntan, son sólo de referencia y para fines de la cotización; debiendo la Contratista, presentar los planos constructivos finales para la aprobación del Comitente.

Para las obras la Contratista deberá entregar los planos conforme a obra con su correspondiente soporte magnético realizado en AutoCad versión 2000 o superior.

Las operaciones de perforación y obturación de la cañería existente mayores a  $\phi 12''$ , serán realizadas por la Contratista, incluyendo la provisión de los equipos, y las que sean iguales o menores a este diámetros serán realizadas por La Distribuidora.

La Contratista deberá suministrar e instalar los accesorios necesarios (refuerzos, derivaciones, válvulas, etc.) y prestar la ayuda de gremio y de terminación de trabajos e instalación (movimientos de suelo, tablestacados, desagote de pozos y zanjas, izaje y movimiento de equipos, conexionado, revestimiento, etc.).

Para la perforación de ramales y gasoductos, ya sea para la realización de una derivación o una obturación temporaria, La Contratista deberá probar, antes de la perforación, los conjuntos de accesorios soldados sobre la cañería, a los efectos de asegurar la resistencia y hermeticidad de los mismos. Dicha presión de prueba será igual a la presión de operación del gasoducto, al momento de la prueba. La prueba será neumática.

Todos los trabajos, accesorios, procedimientos, etc. Para la perforación de los gasoductos a presión deberá realizarse teniendo en cuenta los lineamientos del Instructivo de Trabajo IOR-022 "Perforación de ramales y gasoductos bajo presión".

La Contratista deberá presentar el procedimiento de pruebas de los conjuntos y válvulas, para someterlos a consideración de La Inspeccion de Obra, para su aprobación.

Al finalizar las obras, La Contratista deberá hacer la limpieza total del terreno, dejándolo libre de materiales sobrantes, desperdicios, tierra amontonada, etc., debiendo quedar los alrededores de las zonas de trabajo en iguales o mejores condiciones que en las que se encontraba antes de iniciar los mismos.

Para todos los daños y desperfectos que se hubieran ocasionado directa o indirectamente durante la ejecución de los trabajos, la Contratista deberá tener especial cuidado de repararlos, dejándolos en las condiciones originales; no obstante ello, durante los trabajos se tomara las máximas providencias a efectos de no producir daños innecesarios.

La Contratista podrá basar su proyecto constructivo en los planos de anteproyecto, lo que no relevará al Contratista de su responsabilidad como constructor de la obra,

realizador del proyecto constructivo e ingeniería de detalle y por ende de la correcta ejecución de los trabajos objeto de este concurso.

Todas las soldaduras se realizarán según la instrucción de trabajo I OR-068 "Procedimiento General de Soldaduras", última revisión.

La calificación de los soldadores y de los procedimientos de soldadura deberá ser realizada ante organismo habilitado al momento de adjudicada la obra según IRAM IAS U-500-138. Consultar listado de OC en: <http://www.siderurgia.org.ar/soldaduras-antes-habilitados>.

Se deberá presentar con el proyecto constructivo el Welding Map (incluye listado de soldaduras indicando elementos a soldar con sus diámetros, espesores, material, procedimientos, registro de calificación de los mismos y calificación del soldador) según planilla típica de La Distribuidora.

## **ARTÍCULO II - 2. ALCANCES**

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 (y su cotización) para el correcto funcionamiento de la Planta Compresora y las instalaciones complementarias, se detallan a continuación los trabajos a ejecutar con motivo del presente concurso de precios:

### **II - 2.1 PLANTA COMPRESORA**

- 1) Memoria descriptiva de la obra.
- 2) Proyecto constructivo, ingeniería de detalle.
- 3) Construcción de instalaciones de válvula de boqueo de línea de entrada/salida a Planta, con su correspondiente operativo de interconexión.
- 4) Estudio de suelos y relevamiento de niveles del terreno.
- 5) Nivelación del suelo para el emplazamiento de las instalaciones industriales de superficie.
- 6) Provisión de energía eléctrica y agua potable para la obra y para la puesta en marcha de los compresores.
- 7) Construcción de fundaciones y montaje de los equipos Motocompresores (MC) provistos por el Comitente. Incluye toda la instrumentación e instalaciones eléctricas necesarias en función del proyecto constructivo definitivo.
- 8) Provisión, instalación y montaje del galpón para los equipos.
- 9) Provisión y construcción del piping para la vinculación de los MC con la instalación existente en el actual predio Trampa de Scraper Intermedia Las Armas según P & I y proyecto constructivo aprobado.
- 10) Provisión e instalación de un sistema de filtrado de gas de descarga de Compresora que incluye el correspondiente by pass.
- 11) Provisión e instalación de un sistema de filtrado de gas de succión de Compresora que incluye el correspondiente by pass.

- 12) Estudios de stress análisis sobre las cañerías de succión y descarga del compresor (incluye todas las instalaciones relacionadas a las mismas). La Contratista deberá entregar la planilla de cálculo con los resultados del estudio y los archivos magnéticos con la carga de datos para ser procesados por el programa Ceasar II. Se deberá adjuntar planos indicando los puntos singulares del estudio.
- 13) Provisión y construcción del piping, incluyendo la provisión e instalación de las válvulas para la alimentación de las ERP's y la cañería de gas combustible y gas de arranque del Motocompresor y el consumo de la sala de control, edificios, taller, etc.
- 14) Provisión y construcción del piping del sistema de venteo, incluyendo la provisión e instalación de válvulas, con una chimenea de venteo única.
- 15) Proyecto, provisión y montaje de un sistema de regulación, que incluya medición y filtrado, con sus fundaciones y plateas.
- 16) Construcción de tinglado para puente de medición.
- 17) Proyecto, provisión y montaje del sistema de medición de gas comprimido.
- 18) Construcción de sistemas de drenaje de alta y baja presión por separado, con tanque de choques y tanques herméticos para todos los líquidos residuales.
- 19) Provisión e instalación del sistema de control de Planta incluyendo el sistema de paro de emergencia manual y automático (shut down), PLC de control de Planta, PLC del sistema de seguridad y supervisorio de adquisición de datos y control (SCADA). Incluye provisión de la memoria descriptiva detallada de la lógica de control de Planta, de seguridad, telemedición de datos, y del SCADA a proveer.
- 20) Estudios de vibraciones y tensiones con la Planta en funcionamiento antes de la recepción provisoria, y estudios de vibraciones y tensiones dentro de los 30 días corridos anteriores a la recepción definitiva.
- 21) Construcción e instalación de tablero eléctrico de distribución de cargas con los sistemas de protección por sobrecarga y cortocircuito. Instalación de disyuntores diferenciales y circuitos a definir de acuerdo al proyecto a aprobar por La Inspeccion de Obra.
- 22) Provisión e instalación del sistema de iluminación general y local, para las instalaciones industriales y mecánicas, en el edificio a construir, en el pozo de captación de agua, en los caminos internos de la Planta y en los portones de acceso y perímetros.
- 23) Provisión e instalación de toda la instrumentación de Planta.
- 24) Provisión, Instalación y montaje de Motogenerador.
- 25) Construcción de galpón para Motogenerador y sala de tableros.
- 26) Provisión e instalación del sistema de iluminación de emergencia.
- 27) Provisión e instalación del sistema ininterrumpido de energía (UPS - 220 Vca)
- 28) Provisión e instalación de un banco de baterías de 24 Vcc.
- 29) Puesta a tierra de todas las instalaciones de superficie y pararrayos.
- 30) Protección catódica de las instalaciones enterradas.

- 31) Construcción del edificio que incluya la sala de control y oficina, cocina-comedor, sanitarios, depósito y taller, incluyendo instalaciones de electricidad, gas, agua, desagües cloacales y mobiliario.
- 32) Construcción de caminos internos y de accesos a la Planta desde la ruta prov. N° 74, cerco olímpico rodeando las instalaciones industriales y cerco rural para todo el terreno. Incluye zonas de estacionamiento adyacente a edificio de control.
- 33) Construcción del sistema de captación y distribución de agua potable y construcción del sistema de desagües cloacales (cañerías, cámara séptica, pozo absorbente, etc).
- 34) Provisión e instalación de un sistema de comunicaciones BLU y VHF, incluyendo mástil y estructura para la instalación de la antena, equipo de comunicación, antena, provisión de transceptores portátiles. Incluye tramitaciones y pago de aranceles ante los entes que correspondan.
- 35) Provisión e instalación de una línea telefónica. Incluye tramitaciones y pago de aranceles ante los entes que correspondan.
- 36) Coordinación con la firma proveedora de los Motocompresores para su puesta en marcha.
- 37) Coordinación y contratación con la firma proveedora del Motogenerador para su puesta en marcha.
- 38) Construcción de un playa de almacenamiento de lubricantes y combustibles, para lo que se tendrá especialmente en cuenta lo requerido en el decreto reglamentario 351/79, y la instrucción de trabajo ISM-141 manipuleo y almacenamiento de líquidos inflamables.
- 39) Pintura general de las instalaciones.
- 40) Pruebas y puesta en marcha de absolutamente todas las instalaciones (incluye la específica de los Motocompresores y Motogenerador).
- 41) Limpieza final de obra.
- 42) Colocar alarmas y paradas por desviaciones de parámetros normales de funcionamiento de Motocompresores, según NAG-126 pto.2.2.4.2.1
- 43) Estudio de carga de fuego para la determinación de potencial extintor (extintores necesarios) para dar cumplimiento al punto 2.5.1 protección contra incendio de la NAG-126 y provisión de extintores según resultado del estudio.
- 44) Sistemas de detección según NAG-126 Pto. 2.5.4: detección de llama, gas combustible y humo en sala de compresores y detección térmica para los Motocompresores.
- 45) Paradas de emergencia de Planta según NAG-126 pto. 2.5.7
- 46) Chimenea de venteo con inyección de gas inerte por incendio según norma NAG 126 punto 2.6.

## **II - 2.2 TRABAJOS SOBRE INSTALACIONES EXISTENTES**

Los siguientes trabajos incluyen proyecto constructivo, construcción e instalación.

Se seguirán los lineamientos generales indicados en plano de anteproyecto SCE-IN-0920-0316 2 de 3.

- 1) Reemplazo de un tramo del gasoducto Tandil-Las Armas  $\phi 18''$ , y la desafectación e inertizado y posterior abandono del tramo a reemplazar.
- 2) Cañerías  $\phi 12''$  para adecuación de conexión filtro ciclónico existente y su by-pass, emplazado en predio de la trampa intermedia Las Armas hacia la zona de entrada a la Planta Compresora y su conexión con actual cuadro de válvulas aéreas pertenecientes al conexionado en trampa intermedia Las Armas.
- 3) Cañería de conexión para futura trampa de scraper lanzadora en inicio gasoducto Las Armas-Cobo. Incluyendo válvulas necesarias para operar futura trampa lanzadora, y platea para esta futura instalación.
- 4) Colector y cañerías desde salida Planta Compresora para alimentación hacia cada uno de los tres gasoductos que parten desde predio trampa intermedia Las Armas: Las Armas-Mar de Ajó, Las Armas-Cobo y Las Armas-Gral.Guido.
- 5) Obturaciones sobre gasoducto Tandil-Las Armas, en  $\phi 18''$ , presión de operación 60 kg/cm<sup>2</sup>.
- 6) Cañerías provisorias para conformar by-pass junto en conjunto con cañerías de succión y descarga de Compresora.
- 7) Sistema de medición de gas en cabeceras de gasoductos: Las Armas-Cobo y Las Armas-Guido.

## **II - 2.3 ALCANCE Y ESPECIFICACIONES DE LOS PRINCIPALES EQUIPOS Y MATERIALES A PROVEER POR LA CONTRATISTA.**

Las cantidades que se indican en los documentos de este pliego son orientativas, debiendo la Contratista proveer las que resulten del proyecto constructivo aprobado.

### **II - 2.3.1 CAÑERÍAS**

La Contratista proveerá las cañerías para la realización de la obra, según se indicada a continuación:

- Deberán ser construidas bajo norma ASME B36.10 (ASTM A53 Gr B), API 5L Gr B o superior. En particular, las cañerías correspondientes a colectores de succión y descarga de Planta Compresora, serán bajo norma ASTM A53 Gr B con espesor mínimo de 9,53 mm.
- Para cañerías enterradas deberán ser revestidas con revestimientos grupo G, subgrupo G4 ó G4a reforzado, de la norma GE-N1-108 última revisión y en tramos cortos cintas subgrupo B tramadas solapado al 50%
- En la Tabla 103 de la norma NAG-100 se indican los espesores mínimos recomendados para cañerías de Plantas Compresoras (pág. 24).

### **II - 2.3.2 VÁLVULAS**

Todas las válvulas de bloqueo (ON - OFF) serán del tipo esféricas de la serie correspondiente a la presión de trabajo. El Contratista especificará el tipo y marca de las válvulas a instalar debiendo responder las mismas a las especificaciones técnicas de La Distribuidora( SCE- IN- 501- 0008). Serán de paso total y esfera guiada.

Estas serán marca Wenlen, Esferomatic, Indave, Valvtronic, Pentair o Valbol.

Los actuadores para las válvulas automatizadas, serán marca Bettis, Imco, Biffi o Morin, del tipo neumático, aptas para funcionamiento automático, manual, remoto y local.

Los actuadores serán del tipo neumático a pistón doble efecto – sistema yugo escocés y provistos con Overdrive manual hidráulico, aptas para funcionamiento automático, manual, remoto y local. Los elementos tipo swicht o solenoides del tablero de control serán APE Clase 1 Div. 1 Grupo D. Los revestimientos de válvulas, actuador y gabinete responderán a la especificación técnica SCE-PC-511-0003 de La Distribuidora. El sistema de control será del tipo baja presión y tendrá válvula direccional de 4 vías y tres posiciones (abierto, cerrado y neutro).

El actuador operará con presión regulada (máxima 10 kg/cm<sup>2</sup> M.), y deberá entregar un torque en la apertura y en el cierre, de al menos un treinta por ciento (30%) mayor, que el requerido para operar la válvula, con un  $\Delta p = 60$  kg/cm<sup>2</sup> M. (diferencial entre la máxima presión de operación del gasoducto y la atmosférica).

Las válvulas automatizadas deberán poseer dos fines de carrera cada una, serán del tipo sensores inductivos de aproximación y poseerán alta inmunidad contra la radiofrecuencia, serán de marca Westlock.

Se tendrá en cuenta que el sistema adoptado para válvulas, actuadores, electroválvulas, fines de carrera, etc., debe ser apto para el trabajo en condiciones de mínimas temperaturas y por lo tanto la Contratista adoptará las medidas necesarias y a satisfacción de La Distribuidora/ Inspeccion de Obra para que funcionen perfectamente bajo cualquier condición (cajas protectoras, aislaciones, etc.).

La Unidad de Control estará constituida por un bloque compacto de válvulas de bloqueo, filtros, reguladores, piloto diferencial, orificio de calibración, conexiones de prueba, válvulas de cuatro vías y tres posiciones (“abierto”, “cerrado” y “neutro”), operada a palanca o válvulas direccionales independientes de apertura y cierre (de funcionamiento equivalente) y válvulas de retención, alojadas en un gabinete apropiado de chapa, con tapa de cierre hermético (calificación IP 65) y orificio de salida, para evacuar eventuales fugas de gas así como venteos por la parte superior del gabinete alejados del operador y orientados en dirección contraria a su ubicación.

Los filtros serán adecuados para el fluido a procesar, de fácil desmontaje e intercambio del elemento filtrante. Se utilizarán accesorios y cañerías de Acero Inoxidable en la conformación de la Unidad de Control.

***La Contratista previo a la compra de válvulas, actuadores y unidades de control; deberá presentar la hoja de datos de las mismas para su aceptación por parte de La Inspeccion de Obra .***

Las válvulas de retención serán marca Favra o Thorsa.

Las válvulas de retención responderán a la especificación técnica N° SCE-IN-501-0007.

Las válvulas globo responderán a la especificación técnica N° SCE-IN-501-0006 y dispondrá de mecanismo reductor acoplado.

En las Plantas reguladoras solo se admitirán válvulas reguladoras que permitan su mantenimiento sin necesidad de ser desmontada totalmente de la línea principal (el

movimiento del obturador debe ser perpendicular a la dirección del flujo). No se admitirán válvulas mariposa.

### **II - 2.3.3 ACCESORIOS**

Todos los accesorios de alta presión serán Sch. 40, las bridas serán Welding - Neck RF, Serie ANSI 600, las cuplas serán Serie 3000.

Se tendrá en cuenta las Especificaciones Técnicas de La Distribuidora.

### **II - 2.3.4 PROTECCIÓN CATÓDICA**

Se proveerán todos los materiales necesarios, de acuerdo al proyecto constructivo presentado por la Contratista y aprobado por La Inspeccion de Obra, y lo indicado en el presente Pliego.

Todas las juntas aislantes serán monolíticas y deberán responder a las Especificaciones Técnicas de La Distribuidora.

El parcheo de la cañería enterrada se hará exclusivamente con mantos termocontraíbles que cumplan la NAG 100 y la NAG-108/2009.

### **II - 2.3.5 OTROS**

Todos los elementos y equipos no provistos por el Comitente y que sean necesarios para ejecutar las obras dentro de la normativa vigente y las reglas del arte, serán provistos, por la Contratista. Las características y especificaciones serán sometidas a aprobación de La Inspeccion de Obra quien decidirá a su exclusivo juicio la aceptación de los materiales.

### **II - 2.3.6 CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Los materiales o equipos a incorporar a la obra por la Contratista deberán ser aprobados previamente por La Inspeccion de Obra, a través de la inspección de obra o los entes específicos a los que se derive tal requisito.

Todos los materiales deberán cumplir los requisitos de aprobación fijados por el ENARGAS.

Los mismos deberán ser nuevos de la mejor calidad y se ajustarán estrictamente a las normas de aplicación, lo que quedará perfectamente establecido durante la aprobación del Proyecto Constructivo.

En cuanto a los materiales o equipos, o donde la importancia de los mismos así lo haga aconsejable, la Contratista deberá indicar las normas a que se ajusta su diseño y detalles de la fabricación, ya sea en cuanto a los materiales empleados, dimensiones, tolerancias, parámetros, características, etc.

La Contratista proveerá a La Inspeccion de Obra todas las informaciones y documentación que permitan verificar el cumplimiento de las normas correspondientes.

Previo a la entrega de materiales de stock o al inicio de los trabajos de fabricación de equipos en taller, la Contratista, deberá acordar con la Inspeccion de Obra y el Departamento de Obras de La Distribuidora, la programación de los controles y ensayos a realizar en los citados elementos, con no menos de 10 días de anticipación.

En general, tales controles y ensayos serán los siguientes, según corresponda:

Inspección visual, control dimensional, extracción de muestras, ensayos físico - químicos, prueba hidráulica y neumática, pruebas de funcionamiento, ensayos no destructivos y ensayos eléctricos.

La aprobación de los materiales o equipos a proveer por la Contratista, no exime a la misma de su responsabilidad sobre la calidad y selección de los mismos.

## **II - 2.4 INGENIERIA**

### **II - 2.4.1 GENERALIDADES:**

Será responsabilidad de la Contratista, como paso previo a la construcción de la obra, realizar el proyecto constructivo y la ingeniería de detalle de la misma, en un todo de acuerdo a la descripción que, en líneas generales, se efectúa en los pliegos, a las especificaciones técnicas de La Distribuidora y a las normas que resulten de aplicación.

A tal fin, tendrá en cuenta entre otras las siguientes fuentes de consulta.

- 1) Las "Normas argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañería" - NAG -100 (año 1993).
- 2) La norma NAG-126 (año1990) seguridad en Plantas Compresoras de gas natural.
- 3) La norma NAG-105 (año 1980), para la calificación de soldadores y procedimientos de soldadura.
- 4) La norma NAG-108 (año 2009) - "revestimiento anticorrosivo de tuberías en condiciones de operación normales".
- 5) La norma NAG-109 (año 1986), para el almacenamiento de caños de acero revestidos y sin revestir.
- 6) Las normas API 1104, ANSI B16.9, ANSI B16.5 e IRAM – IRAM NM ISO 9712 - API 6D.
- 7) La norma GE-R2-105 "normas mínimas de seguridad para obras y trabajos".
- 8) La norma NAG-124 (año 1990) "procedimiento general para pruebas de resistencia y hermeticidad de gasoductos".
- 9) Reglamentaciones vigentes los entes de vialidad, ferrocarriles, hidráulica, riego a nivel nacional, provincial, municipal o privados.
- 10) Norma CIRSOC 101: cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de estructuras de edificios
- 11) Norma CIRSOC 102: acción del viento sobre las construcciones  
Recomendación CIRSOC 102: acción dinámica del viento sobre las construcciones
- 12) Norma CIRSOC 103: acción de los sismos sobre las construcciones
- 13) Norma CIRSOC 104: acción de la nieve el hielo y la nieve sobre las construcciones
- 14) Norma CIRSOC 201: proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado

- 15) Norma CIRSOC 301: proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificio
- 16) Norma recomendación CIRSOC 301: dos métodos simplificados admitidos para el cálculo de estructuras metálicas
- 17) Norma CIRSOC 302: fundamentos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras de acero.
- 18) Norma ASME VIII Div. 1 última edición.
- 19) Norma ASME IX última edición.
- 20) Los planos de anteproyecto.
- 21) La ingeniería básica provista por el proveedor de los Motocompresores.
- 22) La ingeniería básica provista por el proveedor del Motogenerador.
- 23) Los planos tipo, especificaciones y procedimientos de esta Distribuidora.
- 24) Norma NAG 153 (año 2009).
- 25) Las instrucciones de trabajo y normas del manual de gestión de seguridad y medio ambiente de La Distribuidora.
- 26) Ley 19587, decreto reglamentario 351/79 y decreto 911/96.
- 27) Resoluciones de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo N°: Iluminación 84/12, Ruidos 85/12 y Puestas a tierra 900/15 (Al finalizar la obra se deberán entregar los respectivos protocolos de acuerdo a las exigencias vigentes).

**Nota: en el listado precedente se mencionan documentos normativos de consulta y aplicación en los que no se indica el año de publicación, lo que significa que se debe aplicar la edición vigente, incluyendo todas sus modificaciones.**

## **II - 2.4.2 PRESENTACIÓN**

El Proyecto Constructivo y la Ingeniería de Detalle que elabora la Contratista deberán dar solución a todos los aspectos constructivos necesarios para materializar la presente obra y será presentado a la Inspección de Obra, quién se la entregará a la Distribuidora para su conformidad y posterior aprobación por el Comitente.

Dicha aprobación no relevará a la Contratista de su responsabilidad como constructor de la obra y realizador del proyecto constructivo.

Las demoras producidas por la no aceptación por parte del Comitente/Distribuidora de los respectivos estudios, planos, memorias descriptivas y/o cálculo, especificaciones, procedimientos de soldadura, etc., que conformarán el proyecto constructivo y la ingeniería de detalle, no serán causa de ampliación de los plazos.

Tanto el proyecto constructivo como la ingeniería de detalle contemplará todas las especializaciones que sean necesarias para realizar los trabajos que permitan alcanzar la condición de mecánicamente terminada a satisfacción de La Inspección de Obra. Esto incluye cañerías, mecánica, civil, instrumentos, electricidad, comunicaciones, seguridad, etc.

En caso de la ingeniería básica provista por un tercero (Motocompresores y Motogenerador) es usual que sea necesario acudir a su consulta en el período de ejecución de la ingeniería de detalle por lo que en esos casos se deberán agregar 7

días adicionales de revisión a los plazos normales indicados en este artículo, situación que debe ser prevista por el oferente en sus planes de trabajo.

El Proyecto Constructivo deberá registrar todos los obstáculos e interferencias que surjan de los relevamientos efectuados por la Contratista.

Del Proyecto Constructivo y la Ingeniería de Detalle deben obtenerse los listados completos de los materiales de la obra que deberán ser presentados junto con el proyecto. **En estos listados se indicarán las características de los materiales, cantidad, normas y ubicación en el plano que corresponda.**

La documentación que se presente en la etapa de realización del proyecto constructivo, guardará la máxima calidad y jerarquía profesional.

Toda la documentación que se presente, tales como notas, cartas, informes, croquis preliminares, material informativo, planos, etc., deberá estar perfectamente clasificada, numerada y ordenada, para facilitar su archivo e identificación.

***Se deberá presentar al inicio de la obra un listado de la documentación técnica para facilitar el control del documento de la ingeniería.***

La documentación a presentar por la Contratista en formato A4 (memorias descriptivas, cálculos, procedimientos de soldadura, registros, procedimientos de trabajo, etc.) Deberá estar encabezado por una hoja o carátula con rótulo, el cual deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre de la obra.
- Código de la obra.
- Número de contrato.
- Logotipo de la Contratista.
- Logotipo de La Distribuidora Camuzzi Gas Pampeana.
- Fecha.
- Número de elaborado.
- Título y tipo de elaborado.
- Número de revisión (1, 2, 3, ..., n).
- Lugar que ocupará el nombre del representante técnico de la Contratista.
- Lugar para la firma y sello del representante técnico.
- Número de hoja.
- Lugar con renglones disponible para indicar lista de nuevas revisiones.
- Lugar para el sellado de la calificación.

**Una vez puesta en marcha la Compresora se realizará un estudio de vibraciones y tensiones que contemplen mediciones en los Motocompresores y en las cañerías de Planta, antes de la recepción provisoria y posteriormente se realizará otro similar, 30 días antes de la recepción definitiva. La Inspeccion de Obra podrá solicitar el soporte magnético correspondiente con los datos de los estudios realizados.**

**En el caso de que los estudios de vibraciones determinen la necesidad de instalación de amortiguadores de vibraciones u otras adaptaciones, estos deberán ser provistos e instalados por la Contratista.**

Toda la documentación se presentará por triplicado debiéndose respetar las dimensiones que establecen las normas IRAM, excepto el material cartográfico y la correspondencia.

Los trabajos escritos serán presentados realizados con procesador de textos Word para Windows y en idioma castellano.

En todos los casos, las consultas y presentaciones serán realizadas por escrito mediante comunicaciones numeradas, y en obra deberán habilitarse un libro de "Notas de Pedido" de la Contratista y otro de "ordenes de servicio" de La Inspeccion de Obra.

Toda documentación, planos y demás elaborados que forman parte de la ingeniería de detalle a realizar por La Contratista deberán estar en idioma castellano.

## **II - 2.4.3 DESARROLLO DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO Y LA INGENIERÍA DE DETALLE**

La Contratista desarrollará los trabajos cumpliendo la mecánica operativa que se expresa a continuación:

Realizará su trabajo siguiendo los lineamientos de este pliego, la ingeniería básica y las instrucciones del personal de esta Inspeccion de Obra afectado al seguimiento del mismo. En tal sentido, trabajará en estrecha colaboración con el personal que se designe para tal función.

Para el diseño de las cañerías de conducción de gas natural se tendrán en cuenta las siguientes pautas:

1- la presión de diseño a adoptarse en todas las cañerías de succión y descarga de gas será de 60 kg/cm<sup>2</sup> m.

2- las presiones de diseño para los restantes servicios (gas combustible, arranque, etc.) Serán las correspondientes a las series ANSI de las conexiones de los equipos.

3- la velocidad máxima de diseño del gas dentro de cualquier cañería de flujo continuo será de trece (13) m/seg.

4- se deberá tener en cuenta que las pérdidas de carga total, incluyendo las cañerías, accesorios, recipientes, etc. Desde el límite externo de la Planta hasta las bridas del compresor, no superen los siguientes valores,

Succión: 0,8 Kg/cm<sup>2</sup> (para el cálculo se tomara la mínima presión de operación del Gasoducto)

Descarga: 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>

5- para el cálculo de espesor de la cañería a instalar se utilizará un factor de diseño de 0,5 ó menor de acuerdo a la sección 111 de la NAG - 100 (pág. 26).

6- para el cálculo de cargas de viento sobre las estructuras se utilizará un coeficiente o factor de importancia correspondiente a Edificios de Categoría IV.

7- la configuración de las cañerías de la Planta será tal que permita el fácil acceso con medios mecánicos a todas las válvulas, accesorios e instrumentos.

8- se debe prever en las acometidas de la cañería de succión y descarga a los Motocompresores el tendido de cañerías conformando un colector y siguiendo los lineamientos generales del esquema de cañerías principales.

9- la Contratista deberá instalar las cañerías de entrada y salida de la zona de Motocompresores hasta el emplazamiento donde se encuentran las válvulas de bloqueo o de entrada/salida de Planta y el conjunto filtro/reciclo/medición, instalado en forma aérea junto a las válvulas de bloqueo. La distancia entre la zona de los Motocompresores y este conjunto indicado anteriormente no será inferior a los 150 m.

10-la Contratista deber realizar el estudio de stress análisis de las cañerías de succión y descarga de compresor como parte de la ingeniería de detalle de las instalaciones haciendo uso del programa de cálculo CAESAR II (última versión).

11- se realizaran estudios de tensiones también sobre aquellas cañerías que a criterio de La Inspeccion de Obra puedan generar tensiones y/o esfuerzos inadmisibles tanto en otras cañerías como en equipos y soportes.

Los Planos Constructivos deberán indicar en forma detallada todos los materiales y accesorios a utilizar, la norma de construcción de los mismos y marcas. Los mismos serán presentados para su aprobación en tres (3) copias.

Los Planos Conforme a Obra incluirán absolutamente todos los trabajos efectuados y todas la instalaciones mecánicas y civiles existentes (incluye dimensiones del predio y válvulas principales de entrada y salida, etc.), para lo cual la Contratista deberá realizar el relevamiento detallado correspondiente.

La documentación conforme a obra deberá estar firmada por la Contratista y por la Inspeccion de Obra .

Los Planos Conforme a Obra serán entregados en papel y en archivo magnético de AutoCad versión 2000 o superior dentro de los quince (15) días corridos de finalizada la Obra y previo a la firma de la Recepción Provisoria.

La empresa Contratista deberá presentar la documentación Conforme a Obra que constará de:

- Los planos de los trabajos realizados; los cuales deberán entregarse en papel en cinco (5) copias encarpetadas, bien identificadas con carátulas donde conste la información identificatoria de la obra. Además una entrega de tres (3) copias en formato digital en AutoCad Versión 2000 o superior y en formato solo lectura (\*.pdf), grabados en soporte de CD o DVD.
- Demás documentación aprobada durante el transcurso del proyecto constructivo y la obra (actas de pruebas y ensayos realizados, certificados de materiales, planillas de ubicación de caños, planillas de identificación de soldaduras, manuales de operación y mantenimiento de equipos provistos por la Contratista, etc.) Los mismos serán presentados de la siguiente manera: tres (3) copias en formato papel encarpetadas con la identificación de la obra y tres (3) copias en CD o DVD en formato de sólo lectura (\*.pdf) donde en sus carátulas consten las firmas correspondientes (Contratista/ Inspeccion de Obra).

Toda la documentación a presentar por la Contratista guardará la máxima calidad y jerarquía profesional y deberá estar firmada por su Representante Técnico.

La documentación tal como notas, cartas, informes, croquis preliminares, material informativo, planos, etc. deberá estar perfectamente clasificada, numerada y ordenada para facilitar su archivo e identificación.

La documentación a presentar por la Contratista en formato A4 (memorias descriptivas, cálculos, procedimientos de soldadura, registros, procedimientos de

trabajo, etc.) deberá estar encabezado por una hoja o carátula con rótulo, el cual deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre de la Obra.
- Código de la Obra.
- Numero de Contrato.
- Logotipo de la Contratista.
- Logotipo de la Distribuidora Camuzzi Gas Pampeana.
- Fecha.
- Número de Elaborado.
- Título y tipo de Elaborado.
- Número de revisión (1, 2, 3, ..., n).
- Lugar que ocupará el nombre del Representante Técnico de la Contratista.
- Lugar para la firma y sello del Representante Técnico.
- Número de hoja.
- Lugar con renglones disponible para indicar lista de nuevas revisiones.
- Lugar para el sellado de la calificación.

A continuación se detalla un listado de documentos a ser presentados para la aprobación de la ingeniería, se destaca que el mismo es de carácter indicativo, siendo responsable la Contratista de entregar toda documentación adicional que sea necesaria para la aprobación del proyecto constructivo.

#### **II - 2.4.4 ARQUITECTURA Y OBRAS CIVILES**

- Estudio de suelos.
- Planos de replanteo, nivelación y movimientos de tierra.
- Planos de distribución en Planta.
- Planos de ubicación del predio.
- Planos de afectación de propiedades
- Planos de bases de los distintos equipos (Motocompresor, aroenfriador, Plantas reguladoras, cañerías, tanques de choque, columnas de iluminación, Motogenerador, calentador, etc.) Con detalle de encofrados, planilla de doblado de hierros, grouting, etc.
- Planos arquitectónicos del edificio de sala de control y usina (Plantas, frentes, cortes, detalles constructivos, carpinterías, etc.)
- Planos de caminos y veredas.
- Planos de playa de almacenamiento de lubricantes y combustibles
- Memoria descriptiva y plano de detalle de alcantarillado y camino entre la ruta y el portón de acceso a Planta (zona vialidad provincial).
- Estudio y planos de desagües de Planta y su predio; pluviales, industriales y sanitarios.

- Planos de instalación interna de gas.
- Planos de instalación de agua potable.
- Planos de encofrado y armaduras de fundaciones y estructuras de hormigón armado
- Planos generales de estructuras metálicas (edificios, tinglados, plataformas, pasarelas, escaleras, antena de comunicación, etc.).
- Especificaciones técnicas de construcción, provisión y montaje.
- Especificaciones técnicas de movimiento de suelo.
- Especificaciones técnicas para construcción de caminos internos y externos.
- Planillas de cómputos de materiales (incluido planilla de doblado de hierros)
- Planos de pilotaje.
- Calculo de las bases (incluida resonancia)
- Calculo fundación de los edificios.

## **II - 2.4.5 ELECTRICIDAD**

- Diagramas eléctricos unifilares.
- Diagramas lógicos y funcionales.
- Planos de cableado de equipos y de interconexiones.
- Listas de cables y planillas de borneras.
- Listas de motores y equipos eléctricos.
- Planos de instalación electromecánica de equipos.
- Planos de recorrido de canalizaciones eléctricas (fuerza motriz, iluminación, control puesta a tierra, etc.).
- Cálculos de niveles de iluminación en distintos sectores de acuerdo a lo indicado en la norma NAG-126, la Ley 19587, decreto reglamentario 351/79, según corresponda, y la Res. SRT 84/12.
- Planos de instalación telefónica y de comunicaciones.
- Planos típicos para instalación de fuerza motriz e iluminación.
- Especificaciones técnicas de construcción, provisión y montaje.
- Planillas de cómputos de materiales.
- Planos y cálculo de puesta a tierra, según NAG 126 y Res. SRT 85/12.
- Planos y cálculo de protección contra rayos.
- Clasificación de áreas peligrosas.
- Especificación de baterías y UPS.
- Típicos de montaje.

## **II - 2.4.6 Cañerías**

- Planos definitivos de implementación de equipos (Plot Plan)

- En particular el plano de traza de renovación del gto.  $\phi 18''$ , según estructura de plano tipo SCE-IN-101-0002/0. La escala horizontal utilizada será 1:1000.
- Planos de recorrido de cañerías (Plantas, elevaciones y detalles)
- Planos de instalaciones típicas de cañerías
- Planos constructivos de soportes de cañerías
- Listado de líneas (con datos completos de las mismas para su identificación)
- Listado de puntos de conexión.
- Cuadernillo de isometrías de líneas.
- Cuadernillo de soportes de cañerías (con identificación del mismo, haciendo referencia a su ubicación en plano de cañerías correspondiente y materiales para su construcción)
- Protección catódica (estudio de resistividades y pH) con memoria de cálculo y planos de instalación.
- Procedimiento de prueba hidráulica
- Procedimiento de radiografiado.
- Procedimiento de ensayos por líquidos penetrantes.
- Procedimiento de empalme y secuencia de intervención para todos los trabajos con las instalaciones existentes (ductos y demás cañerías de Planta intermedia Las Armas).
- Calculo de espesores de cañerías.
- Cálculos hidráulicos de cañerías de verificación de pérdidas de cargas solicitadas.
- Verificación de diámetros de líneas de venteo.
- Verificación de líneas de servicios.
- Plano de instalación interna del edificio.
- Especificaciones técnicas para la compra de elementos especiales.
- Procedimiento de parcheo de uniones soldadas.
- Procedimiento de revestimiento de superficies multiformes enterradas.
- Procedimiento de revestimiento de instalaciones aéreas.
- Procedimiento de reparación de revestimiento.
- Procedimiento de verificación de revestimientos.
- Prueba de aislación eléctrica.
- Procedimiento de soldadura cuproaluminotérmica.
- Procedimiento de curvado en frío de cañería.
- Especificaciones de construcción, provisión y montaje.
- Planillas de cómputos de materiales.
- Hoja de datos de válvulas.
- Normas y procedimientos de soldaduras calificados por ensayos destructivos.

- Calificación de soldadores por ensayos destructivos.
- Welding map de todas las instalaciones a construir.
- Procedimiento de reparación de soldadura (adjuntando los correspondientes eps calificados y soldador calificado que realizará la reparaciones)
- ***Stress análisis de las cañerías principales (mediante programa CAESAR II)***
- Estudios de vibración y resonancia con mediciones con Planta en funcionamiento; uno antes de la recepción provisoria y otro a los 30 días.

## **II - 2.4.7 REGULACIÓN**

- Cálculo de Plantas reguladoras, tanque de choque, separador de polvo y líquido, separador de líquidos, calentador indirecto, etc.
- Plano de Plantas reguladoras, tanque de choque, separador de polvo y líquido, calentador indirecto, separador de líquidos, etc.
- Plano de conexión de Plantas reguladoras e instalaciones complementarias.
- Plano de puentes de medición.
- Plano separador de líquidos.
- Hojas de datos de válvulas y equipos.

## **II - 2.4.8 Instrumentos**

- Plano P & I
- Lista de instrumentos
- Hojas de datos de instrumentos.
- Especificaciones técnicas de instrumentos de medición y control
- Planos típicos para montaje de instrumentos
- Planos de tableros de control y consolas.
- Planos de canalizaciones neumáticas.
- Planos de canalizaciones eléctricas.
- Diagrama de cableado e interconexión, prueba, calibración y recepción de instrumentos.
- Planilla de cómputos de materiales de instalación (eléctricos y neumáticos).
- Lógica de control de Planta (memoria descriptiva y planos unifilares)
- Memoria descriptiva del supervisorio de adquisición de datos y control (monitoreo de variables, comandos, interfaces graficas, pantalla general, de grupo, de detalle, visualización de estados, accesos a otras pantallas, software, tarjeta de comunicaciones, driver de comunicaciones, etc.)
- Lógica de alarmas de Planta (memoria descriptiva y planos)
- Especificación de detectores de mezcla explosiva, de llama y humo.
- Planos de tablero de alarmas.
- Especificación de medidores de caudal.

## **II - 2.4.9 PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD**

- Plano instalación de carteles de advertencia.
- Plano instalación de elementos de protección contra incendio, salidas de emergencia y ubicación de iluminación de emergencia.
- Plano ubicación de interruptores de parada por emergencia.
- Plano de clasificación de áreas peligrosas.
- Legajo técnico.

## **II - 2.4.10 EQUIPOS MECÁNICOS**

- Especificaciones generales de provisión de equipos.
- Especificaciones técnicas y hojas de datos para compras de equipos mecánicos (bombas, UPS, instrumentos, válvulas, filtros-separadores, calentadores, tanques de choque, etc.)
- Especificaciones de inspección, prueba y recepción de equipos.

## **II - 2.4.11 SISTEMA DE CALIDAD**

- Procedimientos de implementación del sistema de calidad
- Procedimientos de control de calidad de insumos, materiales y trabajos subcontratados.
- Procedimiento de seguimiento de calidad.

## **II - 2.4.12 SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA**

- Memoria Descriptiva
- Listado de señales
- Matriz causa efecto
- Filosofía de control
- Alarmas
- Manual HMI

Se entregarán catálogos con información de fabricantes y proveedores. Se entregarán 5 juegos en idioma castellano. Como excepción en caso de ser equipamiento importado, los catálogos podrán ser entregados en idioma inglés, en caso de no haber catálogos disponibles en castellano.

## **II - 2.5 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE**

### **II - 2.5.1 PREPARACIÓN DEL PREDIO**

#### **II - 2.5.1.1 ESTUDIO DE SUELO**

El estudio de suelos consistirá en la ejecución de los ensayos necesarios en el terreno y en el laboratorio destinado a producir un informe geotécnico completo de las características del subsuelo en la zona de la obra.

El objetivo principal del estudio es la determinación, recomendación y especificación de los tipos de fundaciones más apropiados para las obras civiles a realizarse en el terreno que se indique.

#### **II - 2.5.1.2 DESMALEZADO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO. MOVIMIENTO DEL SUELO**

Comprende la preparación y limpieza del terreno, aporte de tierra de relleno y compactación, nivelación, excavación y transporte de las tierras. Todos los sobrantes que resulten de estos trabajos serán retirados del lugar de la obra, cumplimentándose lo indicado en el EIA, PGA e Instrucción ISM-112 Manejo de Residuos.

#### **II - 2.5.1.3 REPLANTEO**

Se efectuará de acuerdo a los planos aprobados, estableciendo los puntos fijos de amojonamiento de niveles.

#### **II - 2.5.1.4 EXCAVACIONES**

Establecido el replanteo y niveles definitivos de los trabajos a ejecutar y una vez aprobados por la inspección de obras se comenzarán las excavaciones que incluirán estibaciones y apuntalamientos si fuera necesario. No se iniciaran excavaciones si no se cuenta con los planos para “construcción” aprobados por La Inspeccion de Obra.

No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará una capa de 10 cm. De espesor mínimo que solo se perfilará en el momento de asentar las obras correspondientes.

La Contratista deberá llenar con hormigón pobre, por su cuenta y cargo, toda excavación afectada fuera de las medidas indicadas. Este relleno será ejecutado con hormigón pobre de 120 kg de cemento por metro cúbico.

Cuando se presente la necesidad de realizar trabajos que impliquen la ejecución de tareas en el interior de pozos de más de 1,20 m de profundidad, deberá darse cumplimiento a la Res SRT 503/14, que se encuentra actualmente en vigencia. Entre las exigencias establecidas en la misma, se tendrá especial atención de cumplimentar los siguientes requisitos:

- Estudios de suelos, planos de interferencias, cálculos de estructuras, métodos de entibado, y toda documentación complementaria exigida, rubricada por profesionales competentes, las que se integrarán al legajo técnico.
- Actividades de supervisión y capacitación del Servicio de Seguridad e Higiene. Aquellas situaciones donde la Res. 503 exige la presencia del servicio de seguridad e higiene, deberán ser asumidas por el Responsable de HyS de la obra, o en su defecto por un técnico matriculado con incumbencias en Seguridad e Higiene.
- Implementación de Permisos de Trabajo Seguro (PTS), que deberán estar rubricados por el Servicio de Seguridad e Higiene.
- Registro de las Charlas diarias de cinco (5) minutos, que se realice al personal expuesto.

- Uso de Elementos de Protección Personal. Empleo de arneses, cabo de vida y equipos de izaje, para las tareas previstas en la Resolución.
- Coordinación de visitas y gestiones con la ART. Será responsabilidad de la contratista, gestionar las comunicaciones fehacientes a la ART de las ubicaciones precisas de los trabajos.

Cualquiera sea el tipo de provisión, hincamiento y retiro de tablestacas, apuntalamiento, etc., se considera incluido en el precio de las excavaciones.

Si por falta de precaución de la Contratista, en cuanto a taludes o apuntalamientos, provoca desmoronamiento, daños y perjuicios a construcciones o instalaciones vecinas, ésta será responsable de tales daños y sus consecuencias.

En el caso de que las excavaciones resultaren ocupadas por aguas superficiales de napa freática que entorpezca la ejecución de los trabajos, serán por cuenta de la Contratista los gastos necesarios para poner la obra en condiciones.

### **II - 2.5.1.5 RELLENO Y COMPACTACIÓN**

El relleno se efectuará con suelo seleccionado (comúnmente llamado tosca) (suelo no orgánico). En todos los casos el relleno se efectuará por capas sucesivas de espesor suelto no mayor de 20 cm, previa corrección del grado de humedad en caso de ser necesario, debiéndose lograr el 95% del Proctor standard como mínimo por compactaciones sucesivas.

Se deberá considerar el relleno en zonas de caminos internos y de todas las instalaciones, como mínimo igual a 0,20 m por sobre el nivel de la ruta provincial n° 74 (asfaltada) ó el nivel actual de las plateas de la Planta de Scraper Intermedia Las Armas, el que resulte mayor.

Se deberán programar los trabajos a fin de evitar anegamientos perjudiciales en caso de lluvia.

### **II - 2.5.2 FUNDACIONES. CONSIDERACIONES GENERALES.**

El proyecto, cálculo y ejecución será realizado por la Contratista, ajustándose al estudio de suelos, a los reglamentos y normas de aplicación.

Se entiende por fundación a todos aquellos elementos que transmiten esfuerzos directamente al suelo. En tal sentido deberán considerarse como tales a bases de Motocompresores, aero-enfriadores, Motogenerador, edificios, soportes de cañerías y equipos diversos, incluyendo las necesarias para las instalaciones nuevas o ampliadas dentro del actual predio "trampa intermedia Las Armas".

Las mismas serán ejecutadas en hormigón armado según las especificaciones técnicas de La Distribuidora.

Los reglamentos de aplicación son los siguientes:

- CIRSOC 101: cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de estructuras de edificios.
- CIRSOC 102: acción del viento sobre las construcciones
- Recomendación CIRSOC 102: acción dinámica del viento sobre las construcciones.
- CIRSOC 103: acción de los sismos sobre las construcciones.

- CIRSOC 104: acción de la nieve y el hielo sobre las construcciones
- CIRSOC 201: proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado.
- CIRSOC 301: proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios.
- Recomendación CIRSOC 301: dos métodos simplificados admitidos para el cálculo de estructuras metálicas.
- CIRSOC 302: fundamentos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras de acero.

La calidad del hormigón deberá ser H-21 o superior según CIRSOC 201 y la calidad de acero para las armaduras será de tipo adn 420 según CIRSOC 201.

*Nota: en el caso de que dentro de los requerimientos del proveedor de los Motocompresores o del Motogenerador, para la construcción de las bases, solicite un hormigón con calidad superior, La Contratista deberá respetar dichas especificaciones en la ingeniería y construcción de las mismas.*

## ARTÍCULO II - 3. DESCRIPCIÓN PARTICULAR DE LAS OBRAS

### II - 3.1 REEMPLAZO DE TRAMO DE GASODUCTO EXISTENTE

Los trabajos consisten en el proyecto constructivo e instalación de un tramo de cañería  $\phi 18''$ , en reemplazo de un tramo del gasoducto Tandil-Las Armas. La longitud a reemplazar es la que quedara emplazada en predio de la Planta Compresora.

La cañería desafectada será inertizada y abandonada. La inertización se realizará con agua con calidad similar a la utilizada en las pruebas de resistencia hidráulica.

Esta cañería a abandonar será cerrada mediante casquetes en cada uno de sus extremos.

La Contratista deberá realizar la obturación y perforación sobre gasoducto Tandil-Las Armas  $\phi 18$ .

El esquema es indicado en los planos de anteproyecto SCE-IN-0920-0316 hoja 2 de 3 y en SCE-IN-0920-0317 hoja 2 de 5.

Los trabajos se realizarán sin interrumpir el suministro de gas a ninguno de los gasoductos que parten desde la trampa intermedia Las Armas.

### II - 3.2 VINCULACIÓN CON INSTALACIONES EXISTENTES

Los siguientes trabajos se realizarán en el actual predio de la trampa intermedia Las Armas con el objetivo de alimentar la nueva Planta Compresora a emplazarse en predio vecino y también asegurar el suministro de gas sin comprimir por la Planta Compresora.

Los trabajos se deberán coordinar en conjunto con La Distribuidora /Inspeccion de Obra con quince (15) días de anticipación, ya que La Distribuidora tendrá a cargo las obturaciones y perforaciones iguales y menores a  $\phi 12''$ .

Las válvulas reemplazadas y de otros materiales a remover de la instalación existente serán transportadas por la Contratista hasta el lugar que designe la Dirección de Obra.

La Contratista tendrá a su cargo el diseño y construcción de todas las cañerías, incluyendo los bloqueos y retenciones necesarias para la operación conjunta de la actual instalación y de la Planta Compresora a construir.

La Contratista también tendrá a su cargo el diseño y construcción de todas las plateas correspondientes de las instalaciones a adecuar y construir (nuevas), como así también las veredas de vinculación con plateas y veredas existentes en el predio, como así también la provisión y movimientos de suelo para lograr los niveles necesarios para las instalaciones.

Los niveles de plateas y veredas a construir dentro del predio de la Trampa de Scraper Intermedia Las Armas serán los mismos que los existentes.

Se seguirán los lineamientos de los planos de anteproyecto SCE-IN-0920-0316 hoja 2 de 4 y en SCE-IN-0920-0317 hoja 2 de 5.

Tanto el cronograma, el procedimiento y el listado de materiales a utilizar deberá ser aprobado previamente por La Inspección de Obra .

Todas las soldaduras sobre la cañería existente que sean necesarias estarán a cargo de la Contratista

La Contratista deberá contar con el equipo imprescindible para efectuar el corte de las cañerías involucradas en la obra, en los puntos a determinar para intercalar las nuevas instalaciones y/o elementos. Además deberá contar con los elementos para realizar el primer corte en frío, así mismo equipamiento para excavación y movimiento de cañería para su presentación en el empalme (tiende tubos o maquinaria adecuada)

La Contratista deberá prever la instalación de monturas de circundación total y niples necesarios para obturación de las cañerías.

La tarea de interconexión con el gasoducto existente será coordinada con personal de La Distribuidora / Inspección de Obra, debiendo la Contratista presentar un procedimiento para este trabajo y planos correspondientes.

La soldadura de estos accesorios se realizará por la Contratista con la cañería en operación empleándose por lo tanto procedimientos de soldadura y soldadores calificados según norma API 1104, Apéndice B.

La Contratista deberá dejar todo preparado para que La Distribuidora ejecute las perforaciones a través de válvulas de sacrificio sobre las cañerías:

- Gto. Tandil-Las Armas en  $\varnothing$  8", cantidad: una (1),
- Gto. Las Armas-Cobo en  $\varnothing$  8", cantidad: una (1),
- Gto. Las Armas-Guido en  $\varnothing$  6", cantidad: una (1),

La Distribuidora ejecutará la obturación con la máquina T.D. Williamson sobre la cañería, Gto. Las Armas-Cobo en  $\varnothing$ 10".

La Contratista será responsable del venteo e inertización de las instalaciones a desafectar con motivos de estos trabajos, además de los trabajos de corte en frío en los puntos de conexión, una vez que se alcance la presión atmosférica. Comprobada la ausencia de mezcla explosiva, la Contratista procederá a realizar las soldaduras

de interconexión y luego el radiografiado correspondiente. Una vez que resulte dicho trabajo aprobado, la Contratista en conjunto con el personal de La Distribuidora realizará el llenado de las instalaciones, para habilitar el nuevo tramo de gasoducto y las instalaciones de superficie en la Planta Intermedia Las Armas.

Dado que los trabajos de empalme se deben ejecutar sobre un gasoducto en operación se deberá prever equipamiento de iluminación de campaña para dar continuidad a los trabajos sin luz natural teniendo en cuenta que el mismo se ejecutará en horarios que no dificulten el normal abastecimiento a las localidades.

La Contratista brindará la ayuda de gremio requerida para las tareas que realice personal de La Distribuidora. Como así también la provisión de los insumos necesarios y en las cantidades requeridas como ser el gas inerte, revestimiento, etc.

#### **IMPORTANTE:**

*Teniendo en cuenta que los trabajos sobre los gasoductos deben realizarse fuera de las épocas de mayor consumo, la Contratista deberá prever las mismas en el plan de trabajo como primeras tareas a ejecutar.*

*Asimismo y de acuerdo a lo enunciado precedentemente la Contratista deberá presentar el proyecto constructivo para ejecutar esta interconexión independientemente del resto, el cual una vez aprobado podrá ser ejecutado en coordinación con La Distribuidora / Inspección de Obra.*

La prueba hidráulica de las cañerías se realizará a la presión de 90 kg/cm<sup>2</sup> y de acuerdo a normas teniendo en cuenta lo indicado en el artículo de prueba hidráulica. Se deberá prever el uso de anticongelante por bajas temperatura, en caso de ser necesario.

Las bases y los soportes necesarios serán de H°A°.

La Contratista deberá proveer todos los materiales necesarios salvo los indicados como provisión del Comitente.

Se construirán dentro de la zona cercada veredas de circulación de 1.00 m de ancho de acceso a todas las instalaciones mecánicas, según se indica en el apartado específico de este pliego. Dentro de la misma área cercada y en el lugar donde no cuenta con veredas se colocará un colchón de piedra partida en un espesor de 0.05 m.

### **II - 3.2.1 ALIMENTACIÓN PROVISORIA**

La Contratista tendrá a su cargo el diseño y construcción de todas las cañerías necesarias para realizar los trabajos sin interrupción el suministro de gas a ninguno de los gasoductos y demás alimentaciones que parten desde la Trampa de Scraper Intermedia Las Armas.

El conexionado deberá permitir la continuación del filtrado y odorización del gas hacia el gasoducto Las Armas-Mar de Ajó.

Ver esquema general del plano de anteproyecto SCE-IN-0920-0316 hoja 2 de 4.

## **II - 3.2.2 NUEVAS CAÑERÍAS EN INSTALACIÓN EXISTENTE**

La Contratista tendrá a su cargo el diseño y construcción de todas las cañerías necesarias para dar solución a los siguientes puntos, según los lineamientos indicados en plano de anteproyecto SCE-IN-0920-0316 hoja 2 de 4:

- (i) Paso del caudal total transportado por el Gto, Tandil-Las Armas hacia el filtro ciclónico existente,
- (ii) Paso del caudal total sin utilizar el filtro (by-pass),
- (iii) Alimentación hacia la Planta Compresora, nueva alimentación a Gto. Las Armas-Cobo.
- (iv) Alimentación hacia la instalación existente (TIE-IN 04).

La Contratista deberá prever la necesidad de ampliación de platea y veredas para la operación de esta nueva instalación de cañerías.

El filtro ciclónico existente tendrá válvulas de bloqueo en entrada y salida, y su correspondientes by-pass.

La Contratista proveerá e instalará la cañería para ventear el actual filtro ciclónico hacia el tanque de choque existente en Planta Scraper Intermedia Las Armas. El trabajo incluye la adecuación del conexionado necesario a tal fin.

La Contratista tendrá a su cargo el diseño y construcción de toda la instalación necesaria para la futura trampa de lanzamiento en Gto. Las Armas-Cobo (TIE-IN 06). En líneas generales se instalará un cuello de cisne, junta monolítica, válvula de bloqueo Øn 10" con actuador neumático doble efecto en reemplazo de actual en cámara, válvula de bloqueo Øn 8" con actuador neumático doble efecto, válvula de retención Øn 8", derivación con válvula de bloqueo Øn 3" hacia conexión para impulsión de lanzamiento de scrapers, soportes, dos manómetros montados sobre block Abac, uno del lado del gasoducto y otro aguas arriba de la válvula de retención, dos cuplas con válvulas roscadas S. 3000 y tapón, venteo aguas arriba de la válvula de retención, etc.

La cámara de válvula existente en inicio de gto. Las Armas-Cobo será demolida y el terreno nivelado de acuerdo a las necesidades de emplazamiento de la nueva trampa de scraper.

Se incluye en estos trabajos el reemplazo de la válvula de impulsión correspondiente al barrel de la trampa de lanzamiento del gasoducto a Madariaga. Dicha válvula será reemplazada por una de tipo Tapón Lubricado Øn 6"- S.600.

## **II - 3.2.3 CAÑERÍAS PARA INYECCIONES DE GAS DESDE COMPRESORA**

La Contratista proveerá e instalará un colector general de distribución aguas abajo de la válvula de bloqueo de salida de Planta Compresora, hacia cada uno de los siguientes gasoductos:

- (i) Las Armas-Mar de Ajó, en ø 8" (provisorio a través de filtro ciclónico existente),
- (ii) Las Armas-Cobo, en ø 8" (TIE-IN 05),
- (iii) Las Armas-Guido, en ø 6" (TIE-IN 07).

Las vinculaciones a estos gasoductos se harán según lo indicado, en plano de anteproyecto SCE-IN-0920-0316 hoja 2de3.

Todas estas cañerías de inyección de gas desde Compresora contarán con válvulas de bloqueo y retención en los diámetros correspondientes, serie ANSI 600 y extremos bridados.

Las válvulas de bloqueo serán esféricas, con actuador neumático y operables desde la sala de control a través de la lógica programada en PLC.

Para el caso de la cañería de inyección hacia el Gto. Las Armas-Mar de Ajó, la conexión definitiva se hará a través de la actual conexión de salida del filtro ciclónico existente.

## **II - 3.2.4 SISTEMA DE MEDICIÓN**

Se instalarán los siguientes sistemas de medición de gas, a proveer por la Contratista:

- En la cañería de entrada a la Planta Compresora. Diámetro nominal 12”.
- En la cabecera del Gasoducto Las Armas-Cobo. Diámetro nominal 10”.
- En la cabecera del Gasoducto Las Armas-Guido. Diámetro nominal 8”.

En particular las mediciones hacia Las Armas-Cobo y hacia Las Armas-Guido, contarán con sistema de Odorización.

La medición de entrada a planta se instalará en forma aérea y las de cabecera de gasoductos se dispondrán en cámara según lineamientos del plano tipo SCE-OD-102-0007 y responderán a lo especificado en Artículo III-1.4.

La Telemedición de los parámetros operativos de medición se realizará mediante protocolo Modbus RTU, según las variables de la tabla de datos propia de La Distribuidora. El vínculo se realizará desde las mediciones de planta y cabeceras de gasoductos hasta el despacho de la Unidad de Negocio Olavarría, mediante línea telefónica fija o celular, a definir en la ingeniería de obra.

Entre los principales parámetros a telemedir se encuentran:

- Presión de entrada de planta.
- Presión de salida de planta.
- Caudal instantáneo.
- Caudal acumulado.
- Caudal de la hora anterior.
- Caudal del día anterior.

## **II - 3.3 PLANTA COMPRESORA**

### **II - 3.3.1 INSTALACIÓN DE ENTRADA/SALIDA DE PLANTA Y CONEXIONES A INSTALACIÓN EXISTENTE.**

La instalación de cañerías para las válvulas de bloqueo de entrada y salida de la Planta Compresora se construirá según los lineamientos de los planos de anteproyecto adjunto a este pliego de condiciones particulares, siendo responsabilidad de la Contratista la presentación de los planos de ingeniería de detalle. Esta instalación incluirá:

- Válvula de bloqueo de entrada a Planta, con sus conexiones para ecualización
- Válvula de bloqueo de salida de Planta
- Válvula de retención de salida de Planta
- Sistema de filtrado en salida de Planta (filtro coalescente)
- Sistema de filtrado a la entrada de Planta
- Sistema de reciclo de Planta
- Sistema de gas combustible

Se instalarán juntas aislantes monolíticas del lado de la Compresora ya que el tendido es enterrado entre la zona de compresores y las cañerías de la instalación indicada anteriormente.

El revestimiento anticorrosivo de las cañerías será realizado en taller con pintura poliuretánica tal cual lo expresado en la SCE-PC-511-0003.

La prueba hidráulica de las cañerías se realizará a la presión de 90 kg/cm<sup>2</sup> y de acuerdo a normas teniendo en cuenta lo indicado en el artículo de prueba hidráulica. Se deberá prever el uso de anticongelante por bajas temperatura, en caso de ser necesario.

Las bases y los soportes necesarios serán de H°A°.

La Contratista deberá proveer todos los materiales necesarios salvo los indicados como provisión del Comitente.

La Contratista deberá dejar previsto en su ingeniería de detalle todas las bridas y válvulas necesarias para la interconexión del futuro 3° equipo de Compresión, a los colectores de entrada y salida de planta, como a los colectores de venteos y drenajes.

Se construirán dentro de la zona cercada veredas de circulación de 1,00 m de ancho de acceso a todas las instalaciones mecánicas, según se indica en el apartado específico de este pliego. Dentro de la misma área cercada y en el lugar donde no cuenta con veredas se colocará un colchón de piedra partida en un espesor de 0,05 m.

### **II - 3.3.2 MOTOCOMPRESOR Y AERO-ENFRIADOR**

El proyecto, cálculo y ejecución de las bases y fundaciones será realizado por la Contratista, ajustándose al estudio de suelos, a los reglamentos y normas de aplicación.

Se entiende por fundación a todos aquellos elementos que transmiten esfuerzos directamente al suelo. En tal sentido deberá considerarse como tal la base para los dos (2) Motocompresores a instalarse con objeto es esta obra. La misma será ejecutada en hormigón armado según las especificaciones técnicas de La Distribuidora.

La Contratista realizará los cálculos y verificaciones de las fundaciones que requiera el compresor teniendo en cuenta las pautas generales que pudiera indicar la

ingeniería básica del fabricante. *El diseño y dimensionamiento será responsabilidad de la Contratista.*

Las características de materiales y exigencias de construcción se indicarán en las especificaciones para la construcción y deberán estar de acuerdo con las reglas del arte y las indicaciones de la inspección de obra.

Debe preverse dentro de la fundación todas las excavaciones necesarias, canalizaciones y rejillas que eviten que haya cañerías o subproductos de purgas y venteos que escurran o crucen las zonas de trabajo y circulación.

También debe contemplarse pendientes adecuadas para el escurrimiento del agua de limpieza.

La superficie de tránsito debe ser lo suficientemente rugosa como para prevenir deslizamientos accidentales.

La calidad del hormigón deberá ser H-21 o superior según CIRSOC 201 y la calidad de acero para las armaduras será de tipo adn 420 según CIRSOC 201.

Asímismo la Contratista deberá tener en cuenta en su ingeniería de detalle que el nivel superior de la base de los Motocompresor se ubicara 0,20 m por sobre el nivel del piso terminado del galpón. Además deberá considerar la construcción de una junta de dilatación de aproximadamente 0.03 m entre la base y el piso del galpón para evitar la transmisión de vibraciones. Dicha junta estará rellena con un producto sellante sintético resistente al agua, aceite e hidrocarburos,

***Nota:*** *en el caso de que dentro de los requerimientos del proveedor de los Motocompresores para la construcción de las bases, solicite un hormigón con calidad superior, la Contratista deberá respetar dichas especificaciones en la ingeniería y construcción de las mismas. De igual manera el proveedor del equipo especificará marca y cantidad de grout a aplicar.*

### **II - 3.3.3 MONTAJE DE LOS EQUIPOS MOTOCOMPRESORES Y AERO-ENFRIADORES**

La Contratista de acuerdo a la ingeniería básica e información técnica brindada por los proveedores de los equipos y la ingeniería de detalle aprobada por el Comitente previa conformidad de la Distribuidora, realizará el montaje del equipo sobre la fundación ya construida, procediendo luego a la nivelación del mismo, respetando las tolerancias y recomendaciones del fabricante.

El Contratista deberá tener en cuenta que, en base a la información técnica entregada por el proveedor de los equipos, posiblemente deberá prever la instalación de válvulas (bloqueo o retención) que no se indican en los planos de Anteproyecto de la obra.

Los equipos serán entregados en la zona de la obra, debiendo La Contratista encargarse de trasladarlos a un lugar provisorio ó definitivo según el estado de las fundaciones. Deberá preparar el terreno para permitir el acceso de los camiones según requiera el transportista (alcantarillas, terraplenados, etc.). Finalizado dicho trabajo efectuará el grouting y terminación de bases.

La Contratista deberá coordinar con el Proveedor de la máquina o representante de esta para su puesta en marcha y brindar el apoyo según lo requerido en el artículo *“contratación y asistencia para la puesta en marcha”* bajo las indicaciones de los especialistas de puesta en marcha.

La Contratista realizará para los Motocompresores, una plataforma y escalera construida en estructura metálica para acceder a realizar los muestreos de efluentes gaseosos. La plataforma se colocara a 1.50 m por debajo del orificio toma muestra. La escalera deberá cumplir con las especificaciones de seguridad del Decreto 911/96 y Decreto 357/79. La plataforma deberá tener baranda de un metro de altura mínima y zócalos de 15 cm.

#### **II - 3.3.4 SISTEMA RECICLO DE PLANTA**

La Contratista deberá proveer e instalar también una rama para el reciclo de la Planta.

La etapa de reciclo será instalada entre las cañerías de acometida y descarga de la Compresora, aguas arriba de los filtros de entrada a planta y del separador coalescente en la posición que se muestra en planos y unifilar de anteproyecto: SCE-IN-0920-0316 hoja 4 de 4 y SCE-IN-0920-0317 hoja 3 de 5.

El sistema de reciclo responderá a la especificación indicada en Artículo III-1.2.

#### **II - 3.3.5 SISTEMA DE FILTRADO GAS DE DESCARGA DE COMPRESORA**

La Contratista deberá proveer e instalar aguas arriba del reciclo, un sistema de filtrado gas de descarga de Compresora correspondiente by pass, válvulas de bloqueo de entrada y salida, y cañería de drenaje al tanque de choque y pozo hermético de Planta, que también deberá construir.

El filtro separador coalescente será montado sobre una base de H°A° a diseñar y construir por La Contratista. Se construirá una vereda de hormigón armado de las características indicadas en el apartado específico de este pliego, todo alrededor del filtro hasta una distancia del mismo de 1,00 m.

El equipo separador vertical poseerá una escalera de acceso y una plataforma en estructura metálica para realizar cambios de los filtros y tareas de mantenimiento en la parte superior del mismo, la Contratista deberá realizar el amurado de estas estructuras a la platea de hormigón armado del filtro.

La cañería de descarga del equipo será de acero ASTM A53 Grado B revestido de Ø 2" sch. 80, probada hidráulicamente y radiografiada al 100%. Esta cañería de descarga o purga será interconectada al tanque de choque de Planta.

El filtro separador coalescente a proveer por la Contratista tendrá las siguientes características técnicas:

Tipo: vertical

Presión máxima de operación: 60 kg/cm<sup>2</sup>

Presión mínima de operación: 30 kg/cm<sup>2</sup>

Caudal máximo: 140.000 m<sup>3</sup>/h

Volumen de líquido aproximado a retener: 15 l/día.

Cuerpo: Ø 36"

Bridas conexiones entrada/salida: Ø 10"

Elementos filtrantes: 20 de 140x914mm c/u

Para la construcción del separador coalescente se seguirán las indicaciones de la especificación técnica SCE-RE-512-0001 y SCE-RE-112-0001 según se indica en Artículo III-1.3.

### **II - 3.3.6 SISTEMA DE FILTRADO GAS DE SUCCIÓN DE COMPRESORA**

La Contratista proveerá e instalará un sistema de filtrado gas de entrada de Planta. Estos filtros estarán sobre la cañería de alimentación a la nueva Planta Compresora aguas abajo de la válvula de bloqueo de entrada de Planta (ver SCE-IN-0920-0317 3de5). El sistema poseerá válvulas de bloque de entrada/salida, y su correspondientes by-pass así como también la modificación de las actuales conexiones del actual filtro ciclónico existente.

Por otro lado aguas abajo del filtro ciclónico y de la derivación a los gasoductos (sin pasar por las compresoras) el Contratista proveerá e instalará un sistema de medición de gas a los efectos de medir solo el gas que entra a las compresoras.

Las modificaciones del filtro ciclónico y el sistema de medición de gas a compresión, seguirán lo especificado en Artículo III-1.1

Por otra parte, abajo de la medición mencionada precedentemente y de las válvulas de bloqueo de entrada a planta compresora, el Contratista deberá proveer e instalar dos separadores de polvo en paralelo con sus correspondientes válvulas de bloqueo y by pass así como sus correspondientes bases y plateas, cuyas características básicas de construcción se encuentran detalladas en el Artículo III-1.1

### **II - 3.3.7 SISTEMA DE EMERGENCIA (SHUT-DOWN)**

La Contratista diseñará y proveerá la ingeniería de detalle de la instalación del sistema shut-down de Planta (sistema de emergencia) teniendo en cuenta en el proyecto que el mismo **debe ser operable desde tres puntos** (ver NAG-100 sección 167), por ejemplo sala de control, salida de sala de compresores y sala de generador. Dicho sistema, al ser accionado deberá parar en forma total la Planta (MC) y simultáneamente bloquear las válvulas de entrada y salida en el gasoducto y las válvulas actuadas al pie de cada Motocompresor, provocando la apertura de venteos de las cañerías internas (succión y descarga), asegurando la despresurización total de las instalaciones internas. Así mismo se provocará el corte de suministro de válvulas de gas combustible (la ubicada en la derivación del gasoducto y la ubicada al pie de cada compresor) y corte de energía hacia los compresores.

El sistema de emergencia contará en sala de control y en distintos puntos de las instalaciones con alarmas del tipo lumínicas y sonoras de advertencia al operador, las cuales entraran en funcionamiento en forma automática en el caso de accionarse el shut down de Planta.

La unidad lógica que comanda el sistema deberá operar asegurando el bloqueo de válvulas de entrada y salida antes de la apertura de venteos, a fin de evitar el aventamiento del gas de gasoducto.

Los operadores de válvulas comprendidos dentro del sistema de emergencia, deberán actuar en forma neumática y/o eléctrica, (válvulas de succión, descarga y venteos correspondientes).

La presurización de la Planta en Øn 2" estará conformada por una válvula esférica, una válvula globo, manuales, y una válvula esférica provista de actuador neumático que permita el comando de ésta desde sala de control.

Una válvula de øn 6" by-pass interno, también estará provista de un actuador que permita el comando desde la sala de control.

Todos los actuadores de válvulas serán marca Bettis, Biffi, Imco o Morin, asegurando el torque adecuado para su operación a la presión de gasoducto.

## **II - 3.3.8 SISTEMA DE DETECCIÓN**

Se deben instalar detectores o sensores de mezcla explosiva, de llama y de humo, en un todo de acuerdo a lo solicitado por la normativa vigente. El diseño del sistema de detección responderá a los requerimientos del Punto 2.5.4 de la norma NAG 126/90, y se dimensionará para tres (3) Motocompresores, dos (2) a instalarse con objeto es esta obra y 1 (uno) futuro.

- Los sensores de mezcla explosiva se dispondrán: dos (2) sobre cada Motocompresor junto al techo del recinto. El principio de funcionamiento del elemento sensor será por tecnología infrarroja, con insensibilidad total a otros agentes exteriores contaminantes. Trabajarán con baja tensión y la variación de señal estará estandarizada en 4-20 mA. La caja que contenga el circuito y/o elemento sensor, como asimismo su instalación eléctrica, responderá a lo estipulado en el Artículo 2.4 de la norma NAG 126. Las marcas y modelos de referencia son: ultima x series gas monitor modelo Xir de MSA, y Searchpoint Optima Plus de Honeywell. De optarse por otra marca y modelo, la misma será puesta a consideración previa de La Direccion de Obra para su aprobación.
- Se instalarán también sensores de llama por radiación ultravioleta e infrarroja uv/ir de forma tal de cubrir todas las áreas de los Motocompresores y del Motogenerador, y sensar una llama típica (gas, lubricante, combustible) en cualquier punto de las unidades o cañerías anexas, ya sean de gas o aceite lubricante. Poseerán en sus extremos un elemento testigo para el auto chequeo del elemento sensible y del cristal de la ventana. Las marcas y modelo de referencia son: Flamegard 4 I4-I4b de MSA; y SS4-a Multi-Spectrum electro-optical digital fire detector de FSC, o similar. De optarse por otra marca y modelo, la misma será puesta a consideración previa de La Direccion de Obra para su aprobación.
- Los sensores de humo se instalarán en lugares de concentración de cableado y en equipos de la usina y en la sala de control. El principio de funcionamiento será por efecto ionizante de pastilla cerámica de americio 241. Poseerá regulación de sensibilidad e indicación óptica de funcionamiento. Las marcas y modelo de referencia son: detector de humo iónico modelo Dia-24-2; y Cerberus Pyrotronics. De optarse por otra marca y modelo, la misma será puesta a consideración previa de La Direccion de Obra para su aprobación.

Los detectores poseerán una articulación con fijación a tornillo o similar que permita variar su direccionamiento, y su insolación eléctrica será apta para el ambiente en que opere, según la clasificación de áreas.

El sistema de alarmas operara en caso de presencia continua de la prealarma durante un tiempo determinado (contemporización).

Los módulos de comando de los sistemas de detección, como las indicaciones de fallas o averías, alarmas acústicas y luminosas, mímicos de ubicación de sensores, etc. Se instalarán y concentraran en un tablero de alarmas en sala de control de la Planta. El control de los detectores o sensores se realizará desde el PLC de sala de control, el cual mediante el SCADA tendrá su visualización en las PCs.

Las alarmas acústicas y lumínicas deberán además estar distribuidas en distintos puntos de Planta para su rápida advertencia al personal.

La provisión de los equipo incluirá los elementos de prueba y calibración correspondientes.

El sistema de control de parada de Planta deberá satisfacer los requerimientos del Apartado 2.5.7 de la norma NAG 126/90.

En forma orientativa se definen las acciones correctivas para garantizar la seguridad de la Planta Compresora:

Acción de jerarquía nivel 3: implica señal de alarma en sala de control sin acción sobre el funcionamiento de la planta (activación de sensores en sala de generador).

Acción de jerarquía nivel 2: implica el paro de Planta sin venteo de cañerías.

Acción de jerarquía nivel 1: implica el paro de Planta con el venteo de las cañerías.

Se tendrá en cuenta que la energía para alimentar el sistema de emergencia deberá ser de dos fuentes independientes entre sí, a los efectos de garantizar su funcionamiento en forma constante.

## **II - 3.3.9 GALPÓN DE PROTECCIÓN MOTOCOMPRESOR**

Los Motocompresores, y su área de trabajo y mantenimiento deberán estar protegidas por un galpón del tipo metálico cuyas dimensiones principales aproximadas se indican en el plano de anteproyecto. Sus elementos estructurales serán construidos en perfiles de acero laminado calidad F-24 o superior (*IRAM-IAS U-500-503*).

Los elementos que conforman una parte estructural (cabreada, columna, etc.) podrán ser unidas mediante soldadura eléctrica; pero las uniones entre elementos estructurales (cabreadas con correas, rigidizadores, tillas y con columnas, etc.) serán abulonadas a efectos de permitir su recuperación y traslado.

La cubierta será de chapa trapezoidal de acero galvanizado BWG N°22, a dos aguas previendo su desagüe pluvial mediante canaletas del mismo material, debiéndose considerar la posible carga de nieve. Asimismo se tendrá en cuenta la construcción de cámaras para el desagüe pluvial.

En cuanto a los cerramientos laterales serán completos de piso a techo y de la misma chapa que la cubierta.

Toda la estructura metálica (columna, cabreadas, correas, etc.) se pintará con epoxi de alto contenido de sólidos, autoimprimante, hasta lograr un espesor mínimo de 250 micrones. La terminación se efectuará mediante la aplicación de 80 micrones de poliuretano de alto contenido de sólidos, autoimprimante (según Especificación Técnica SCE-PC-511-0003).

Debe preverse la construcción de portones corredizos en las paredes laterales que permitan el acceso y retiro de los equipos y/o elementos de gran volumen que fuera necesario movilizar. Los portones corredizos tendrán una apertura de pasaje de 4,00 m. Dispondrán de guías correderas y rodamientos superiores e inferiores montados sobre rulemanes para su fácil desplazamiento. Asimismo los portones contarán con cierres diseñados en planchuela de acero para colocación de candados en su parte externa.

Se incluirá en laterales del galpón también la instalación de cuatro (4) puertas de salida de emergencia, una en cada lado y opuestas entre sí, con un ancho de 1,10 m cada una para abrir hacia el exterior, con sistema de cierre automático, sin llave y permitirá su accionamiento desde ambos lados.

El galpón deberá tener ventilaciones fijas a nivel superior, por debajo del techo, y a nivel inferior, conformada por tablillas y bota agua en chapa de acero galvanizado calibre BWG 16 y por detrás de la misma llevara tejido de alambre artístico galvanizado N° 10, de 20 mm x 20 mm para evitar la entrada de elementos extraños. Dispondrá además de un sistema de ventilación forzada que aseguren una circulación fluida del aire evitando así la acumulación de gases de acuerdo a lo solicitado en Art 2.2.4 de la NAG-126, y según se muestra en planos de anteproyecto SCE-IN-920-0317 hoja 4 de 5.

La ventilación forzada estará conformada por dos o más ventiladores que permitan realizar 20 renovaciones del volumen a ventilar del galpón. Dichos equipos serán alimentados de la red eléctrica general de Planta y desde el Motogenerador de emergencia existente. Los ventiladores y su instalación eléctrica serán aptos para trabajar en área clasificada.

Toda la zona que quede comprendida entre la fundación de la máquina y el perímetro del galpón deberá ser terminado en contrapiso de hormigón armado espesor 0,20 m y una carpeta de cemento rodillado de 0,03 m. El mismo será similar al existente y deberá estar diseñado y calculado para recibir cargas de equipos pesados en casos de que deban realizarse trabajos de mantenimiento y desmontaje del motor o compresor.

El espacio destinado a trabajos de mantenimiento de los Motocompresores, comprendido entre éstos y la pared del galpón será de 4,00 m, excepto el lado que comprende todo el sistema de enfriamiento del equipo.

Debe contemplarse la incorporación a la estructura del galpón de un puente grúa para para izaje con desplazamiento en dos sentidos horizontales para cubrir toda la superficie del galpón (comando eléctrico por botonera colgante). El aparejo de izaje deberá ser manual y eléctrico para una carga máxima de 5000 kg. El puente grúa será apto para trabajar en área clasificada.

Contará con instalaciones eléctricas y de iluminación local y general según lo indicado en artículo sobre la instalación eléctrica.

Tendrá las canalizaciones, tableros y cableados necesarios para completar e interconectar los MC con el sistema de comando y control a distancia, instalado en la sala de control.

Dentro del recinto se deberán instalar cuatro sensores de movimiento del tipo antiexplosivos aptos para áreas clasificadas Clase 1 Div. 2 Grupo D, según NFPA 70 Art. 500 y 501. Estos serán compatibles con los sistemas de alarmas antirrobo tipo Paradox.

Se construirá una vereda de ancho 1,00 m en todo el perímetro del galpón. El nivel final de vereda será de +0,15 m sobre el nivel final del terreno relleno.

De la misma forma el nivel del piso terminado del galpón se ubicará 0,10 m por sobre el nivel de veredas.

También dentro del recinto del galpón se instalará un sistema para la carga del lubricante y refrigerante a los motocompresores. El mismo incluirá:

- Las instalaciones de izaje para carga, descarga y posicionamiento de recipientes necesarios para conectar los mismos en las cañerías de llenado.
- Las cañerías de llenado con todos los acoples necesarios. Los acoples serán del tipo rápido.
- El sistema de bombeo a través de una bomba a tornillo impulsada por un motor eléctrico apto áreas clasificadas clase 1 div. 2 Grupo D, según especificación NFPA N° 70 art. 500 y 501. El motor y la bomba serán de la potencia necesaria para el bombeo de los líquidos indicados.

El galpón será calculado bajo normas CIRSOC, vigentes desde enero de 2013.

### **II - 3.3.10 CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJES, TANQUES DE CHOQUE Y TANQUE HERMÉTICO.**

La Contratista respetando el plano tipo y normas constructivas de La Distribuidora deberá verificar las dimensiones de los tanques de choque y dimensionar los tanques herméticos colectores de líquidos para drenaje y despresurización de los Motocompresores, Planta de regulación y toda otra instalación de drenaje indicada en la ingeniería básica adjunta.

También deberá enviarse a drenaje cualquier purga que sea solicitada por los especialistas de puesta en marcha del proveedor de los Motocompresores.

Deberán preverse la construcción de plateas y fundaciones para los tanques de choque como así también caminos de acceso a los mismos y veredas perimetrales de hormigón armado a 1.00 m del equipo. Las bases de tanque de choque serán independientes de las plateas de circulación.

Las cañerías involucradas se instalarán enterradas.

### **II - 3.3.11 MOTOGENERADOR**

#### **II - 3.3.11.1 BASES Y FUNDACIONES**

Será de aplicación lo indicado en el apartado II –3.3.2

#### **II - 3.3.11.2 MONTAJE**

Será de aplicación lo indicado en el apartado II –3.3.3

El equipo Motogenerador será provisión de la Contratista, por lo tanto el mismo responderá a las especificaciones técnicas indicadas en Artículo III-1.6.

La Contratista realizara la descarga y el traslado a su ubicación final o provisoria en caso de no estar las fundaciones terminadas.

El Motogenerador contara con una plataforma y escalera construida en estructura metálica para acceder a realizar los muestreos de efluentes gaseosos. La plataforma se colocara a 1.50 m por debajo del orificio toma muestra. La escalera deberá cumplir con las especificaciones de seguridad del Decreto 911/96 y Decreto 357/79. La plataforma deberá tener baranda de un metro de altura mínima y zócalos de 15 cm.

### **II - 3.3.11.3 CONEXIÓN ELÉCTRICA**

Será responsabilidad de la Contratista el conexionado total del equipo generador al sistema de distribución, canalizaciones, cableado, comandos locales, generales y a distancia, conexionado al sistema UPS, etc.

A tal efecto cumplirá con las reglas del arte y los requerimientos de la inspección.

### **II - 3.3.11.4 SISTEMA DE COMANDO**

Dentro del galpón de los Motogeneradores se deberá instalar el tablero de comando correspondiente.

En galpón del Motogenerador debe instalarse un tablero general de distribución de cargas que prevea la cantidad de circuitos necesarios a distribuir en las distintas áreas (sala Motocompresores, sala de control, distintos circuitos de iluminación externa, edificio, bomba de agua potable, etc.)

Hasta este mismo galpón deberá llegar la provisión de energía eléctrica externa, por lo tanto el diseño del sistema de distribución de energía deberá prever que ante un corte de la energía de la red externa no se produzca alteración alguna sobre el control de proceso.

La lógica de funcionamiento del Motogenerador preverá su arranque y conmutación automática con la instalación eléctrica de red. Se tendrá en cuenta los tiempos de espera hasta el apagado del equipo Motogenerador una vez que se halla accionado su funcionamiento. También se deberá ensayar esta maniobra de arranque automático y parada con el constructor y con el proveedor del generador

Se contemplará, en la redacción de los manuales de operación de Planta, para realizar el simulacro de falta de red observando que la maniobra de arranque automático sea normal cumpliendo pasos y enclavamientos.

Lo mismo para la maniobra de regreso sostenido de la red para el apagado del equipo.

La Contratista brindará al personal de operación designado por La Distribuidora la capacitación necesaria en conjunto con el proveedor de estos equipos.

### **II - 3.3.11.5 GALPÓN MOTOGENERADOR Y SALA DE TABLEROS**

El Motogenerador y su área de trabajo y mantenimiento deberán estar protegidas por un galpón de las mismas características que el galpón del Motocompresor.

Las dimensiones de dicho galpón será de 10,00 m de largo por 6,00 m de ancho, como mínimo.

Toda la zona que quede comprendida entre la fundación de las máquinas y el perímetro del galón deberá ser terminada con hormigón armado espesor 0,12 m, y terminación de carpeta de cemento espesor 0,03 m, rodillado.

Deben preverse la construcción de un portón corredizo que permitan el acceso y retiro de los equipos y/o elementos de gran volumen que fuera necesario movilizar. El portón corredizo tendrán una apertura de pasaje de 4,00 m . Dispondrán también de guías correderas y rodamientos superiores e inferiores montados sobre rulemanes para su fácil desplazamiento. Así mismo los portones contarán con cierres diseñados en planchuela de acero para colocación de candados en su parte externa.

Se tendrá en cuenta la construcción de dos (2) puertas o salida de emergencia opuestas entre sí, con un ancho de 1,10 m, de apertura hacia el exterior.

El galpón también dispondrá de dos (2) ventanas de aproximadamente 1.50 m x 1.10 m para la entrada de luz natural con vidrios repartidos tipo industrial, fijos. Los vidrios serán del tipo armados para seguridad de las personas.

Además la Contratista deberá considerar la construcción de una celosía de ventilación construida en chapa N°16 con deflectores fijos a los efectos de la aireación del Motogenerador y de acuerdo a especificaciones o recomendaciones de proveedor del equipo.

Se construirá una vereda de ancho 1,00 m en todo el perímetro del galpón. El nivel final de vereda será de +0,15 m sobre el nivel final del terreno relleno.

El piso terminado del recinto se ubicará 0,10 m sobre el nivel de vereda.

## **II - 3.3.12 SISTEMA DE DRENAJES Y VENTEOS**

Se construirán sistemas de drenaje que permitan evacuar las purgas y efluentes al sistema general de drenaje y tanque de choque.

Las cañerías involucradas se instalarán enterradas.

La Contratista respetando el plano tipo y normas constructivas de La Distribuidora deberá verificar las dimensiones del tanque de choque y dimensionar el tanque hermético colector de líquidos para drenaje y despresurización del Motocompresor, planta de regulación y toda otra instalación de drenaje (motogenerador).

También deberá enviarse a ese drenaje cualquier purga que sea solicitada por los especialistas de puesta en marcha del proveedor del Motocompresor.

Los drenajes provenientes de circuitos ya sea de alta o baja presión se conectaran a colectores independientes, según la presión de trabajo.

En particular, para la cañería de venteo del motor de arranque de los compresores la misma debe ser independiente para cada máquina y debe descargar a los cuatro vientos.

Igual criterio se respetará para la descarga de respiración del motor de cada motocompresor. Dicha cañería se instalara con salida hacia el exterior del Galpón y dispondrá de trampa para el goteo de vapores de agua.

## **II - 3.3.13 PLANTAS DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN**

La Contratista proyectará y construirá la Planta de regulación y medición correspondiente a la Planta Compresora según la especificación indicada en Artículo III-1.5.

## **II - 3.3.14 EDIFICIO DE CONTROL**

La Contratista deberá presentar un proyecto para la construcción del edificio teniendo en cuenta lo siguiente:

- El edificio estará compuesto por una sala de control (aprox. 8 x 4 m), una oficina (aprox. 3 x 4 m), cocina-comedor (aprox. 6 x 3 m), 2 sanitarios independientes para mujeres y varones (aprox. 2 x 3m) y vestuario (aprox. 3 x 3m), con acceso desde el segundo de los sanitarios, contara con provisión de 6 armarios individuales de material incombustible y no poroso y un taller Anexo (aprox. 44 m<sup>2</sup>). Superficie aproximada total cubierta: 127 m<sup>2</sup>.
- Se construirá con materiales incombustibles con resistencia al fuego acorde a la carga de fuego del lugar según decreto 351/79 y su interior estará adecuadamente aislado del ruido y vibraciones externas, y su ambiente estará acondicionado convenientemente. En el edificio de control, no se deberá superar un nivel sonoro continuo equivalente de 60 dBa.
- La orientación tendrá en cuenta los vientos predominantes.
- Considerando los vientos predominante, el acceso de uso normal al edificio tendrá doble puerta (una primera para acceso a un pequeño palier y una segunda puerta de acceso al edificio propiamente dicho) y ésta entrada estará orienta en la dirección contraria a los vientos predominantes en zona. La puerta exterior dispondrá de una protección contra los vientos. El edificio también dispondrá en el lado opuesto una salida de emergencia.
- La sala de control permitirá la visión de la zona de operación de todos los equipos de Planta.
- Fundación de H°A°.
- Estructura de mampostería.
- Contrapiso de hormigón de cascote de 12 cm de espesor.
- Veredas perimetrales de hormigón armado ancho 1,00 m, según se indica en apartado específico de este pliego. El nivel de vereda será de +0,15 m sobre el nivel final del terreno relleno. El nivel de piso interno terminado será de +0,10 m respecto a la vereda.
- Techo de chapa perfectamente aislado térmicamente hacia el interior, teniendo en cuenta evitar la condensación sobre el mismo, según proyecto ejecutivo aprobado por el Comitente y la Distribuidora.
- Cielos rasos en yeso u otro material incombustible.
- Acondicionamiento ambiental: se acondicionarán los ambientes (sala de control, oficina y cocina-comedor) con sistema de aire acondicionado central frío – calor, cuya potencia será de acuerdo al balance térmico a presentar para su aprobación por parte de La Inspeccion de Obra.

- El baño se calefaccionará mediante una placa radiante termoeléctrica marca Climastar de 1000 w, para lo cual se dispondrá un tomacorriente a 30 cm del piso para su conexión.
- Doble vidrio transparentes (DVH) con cámara de aire anticondensante en todas las aberturas exteriores con un mínimo de 4 mm de espesor cada uno.
- Provisión de gas: se realizará la alimentación de gas natural desde la Planta de regulación a instalar y a la presión de consumo domiciliario. Los trabajos de instalación interna serán realizados teniendo en cuenta las “Disposiciones mínimas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas” (NAG-200).
- Provisión de agua caliente, por termotanque de 120 litros y fría para: los sanitarios y la cocina. El depósito de agua será externo al edificio conformado por dos tanques de 1500 litros cada uno. Este depósito se utilizará para toda la distribución de agua en todas las instalaciones de planta incluyendo la sala de Motocompresores y del Motogenerador. La altura mínima entre la base del depósito de agua y la ducha será de 3 m.
- El termotanque será instalado en un local o cabina de mampostería con acceso independiente del lado externo de la sala, siguiendo especificaciones técnicas / constructivas de norma NAG 200.

También se proveerá una salida de agua fría en el exterior de cada uno de los edificios.

- Sanitarios (2): en edificio de control el baño para mujeres contará con 1 inodoro, 1 bidet y un lavabo, en tanto el de varones con 1 inodoro, 1 orinal, 1 bidet, 2 lavabos y 2 duchas. Además se proveerá de botiquín, provisto con elementos para primeros auxilios y espejos en ambos baños.
- La grifería para agua caliente y fría del baño y de la cocina será marca FV o Piazza con cabezales cerámicos y accionamiento de ¼ de vuelta.
- Se deberá realizar las obras necesarias para la disposición de líquidos cloacales incluyendo cámara séptica y demás instalaciones, según se defina en el proyecto constructivo.
- Los pisos, paredes y techos de la cocina comedor serán construidos con materiales lisos y susceptibles de fácil limpieza.
- Los pasillos dentro del edificio de control serán de por lo menos dos anchos de salida (1,10 metros) según lo establecido en el decreto 351/79 – Anexo VII
- La Contratista deberá construir veredas en todo el perímetro del edificio de control.

Esta veredas serán de hormigón armado de 1.00 m de ancho y espesor de 0,12 m. La armadura de las veredas estará conformado como mínimo con una malla metálica tipo “acindar q 188” y su terminación será de un alisado y rodillazo de cemento de 0,03 m de espesor y dosaje de 1:3 (cemento-arena), tendrá escurrimiento pluvial del 1% y todas las aristas visibles serán redondeadas. Se colocaran juntas de dilatación bituminosa cada 3 metros.

- La Contratista deberá proveer e instalar en la sala de control de acuerdo al tipo de instalación y el riesgo a cubrir, extintores de co2 u agentes químicos limpios autorizados, según ley 13660 – artículo 238, norma NAG 126 – artículo 2.5, ley 19587 de seguridad e higiene en el trabajo y decreto reglamentario. Para más

detalle ver punto II – 2.4.17.5 instalación de elementos de extinción, del presente pliego.

- De acuerdo con el proyecto, se entregarán todos los ambientes perfectamente terminados con amoblamiento mínimos:

Para la cocina - comedor: una cocina de cuatro hornallas con horno con encendido electrónico marca Domec, Whirlpool, Orbis o Arthur Martin; un termotanque de 120 litros marca Orbis, Emege o Rheem, una mesada de granito gris mara, rosa mara o sierra chica de aprox. 1.50 m de largo con pileta doble de A° Inox. Con agua caliente y fría; el montaje de la gritería será sobre la mesada.

Un bajo mesada con puertas, estantes y 3 cajones, de aprox. 1.50 m de largo, una alacena con puertas de aprox. 1.50 m, con estantes. Los frentes de cajones y puertas estarán construidos en Melamina.

Para la sala de control: dos (2) escritorios con cajoneras, 4 sillas con tapa y respaldo acolchado, apoyabrazos, cinco patas con ruedas, regulación de altura e inclinación de respaldo.

Para el taller: banco de trabajo de 2.4 m. De largo x 0.80 m. De ancho y 1.00 m de alto con estructura de hierro ángulo de 40 x 40 mm como mínimo y tapa de madera dura maciza de 1" de espesor. Una morsa marca barbero N° 5, armario metálico de 2.00 m de largo con divisiones internas y estantes de 0.30 m espaciados en forma proporcional, cerradura con tres juegos de llaves, para el guardado de herramientas, y dos bancos de madera dura.

Todos estos elementos serán nuevos y de primera calidad; sus marcas y características deberán ser especificadas en el proyecto constructivo.

## ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS GENERALES:

ITEM	PARTE	DESCRIPCION	ACLARACIONES
1	Vigas columnas y bases	Hormigón armado	Según SCE-PR-501-1001 ultima rev.
2	Techos	Estructura soporte: perfiles de acero calidad F-24 o superior. Chapa conformada trapezoidal galvanizada cincalum y zinguería galvanizada Cenefas ídem (zinguería) Canaletas para desagüe pluvial	Aislante térmico lana de vidrio esp. Mínimo 2" , nylon 200 micrones.  Se establecerán los desagües pluviales de techo y verificaciones correspondientes en plano de proyecto constructivo.
3	Cielorrasos	Placa roca de yeso tipo durlock espesor 9 mm	Sobre bastidor aluminio
4	Contrapisos	Hormigón de cascote 12 cm de espesor con aislación.	Terminación piso interior cerámico o similar del tipo <b>antideslizante</b> con zócalos.
5	Zócalo exterior	Alisado de cemento con hidrófugo.	Terminación pintado con látex acrílico para exterior ligantex, color verde cemento.
6	Muros	Bloque H°A° 20x20x40 con vista en la parte externa; aislacion hidrófuga y doble capa aisladora.	<u>Interior:</u> terminación revoque fino a la cal.
7	Carpintería: puertas exteriores	Chapa acero calibre 18 inyectadas y freno para cierre.	Pintura antioxido y esmalte sintético color blanco (2 manos de c/u)
8	Carpintería puertas interior	Puerta placa madera, marco en chapa de acero.	Puerta barnizadas (3 manos) marcos con pintura antioxido y esmalte sintético, color marrón oscuro.
9	Ventanas	Carpintería de aluminio – color blanco - corredizas, vidrios doble DVH	tipo modena
	Ventanas frente sala de control (cantidad 3)	Carpintería de aluminio – color blanco - fijas, vidrios doble DVH	Tipo modena
10	Ventana baño y vestuario	Carpintería de aluminio -color blanco, tipo banderola, vidrios no transp. DVH	Tipo modena.
12	Pintura cielorrasos	Especial para cielorrasos color blanco	
13	Pintura muros interior	Latex para interior color blanco (2 manos) imprimación con sellador de la misma marca.	
14	Pintura estructura metálica	Epoxi y poliuretano	Según esp. técnica SCE –PC- 511-0003
15	Trinchera	Con tapas desmontables en chapa de acero rallada esp. 5 mm.	Pintura según esp. técnica SCE – PC- 511-0003

<b>INSTALACIONES DE SERVICIOS REQUERIDOS</b>			
1	Electricidad e iluminación interna, completa.	Según reglamento de la A.A.E. y NAG 126	Niveles de lumínicos según NAG –126/90. Ley 19587, decreto reglamentario 351/79 según corresponda. Toma corriente: mínimo de 3 en cada ambiente (sala de control, oficina y cocina), 2 en baño y 6 en taller, convenientemente distribuidos.
2	Agua	Fría / caliente cañería en polietileno por termofusión y bomba presurizadora tipo Rowa.	Tipo aquasystem. Se preverá salida de agua fría en el exterior del edificio.
3	Instalación telefónicas	En oficina- sala de control y taller	
4	Líquidos cloacales	Cañerías en PVC esp. 3.2 mm, Ø 110 mm	Cámara séptica y pozo absorbente
5	Iluminación exterior	Incluye la provisión e instalación de artefactos en las cuatro caras externas del edificio.	Tipo estancia con niveles lumínicos según NAG 126/1990
6	Instalación de gas	Según reglamento para instalaciones domiciliarias NAG 200.	Se utilizará únicamente cañería de acero según NAG 250.
7	Red para PC	En oficina y sala de control	

Si fuera necesario realizar alguna tarea complementaria o que no esté expresamente indicada en este apartado para cumplir el objeto de esta parte de la obra, pero que resulte necesaria de acuerdo a lo exigido por la normativa o las reglas del arte, deberá ser efectuada por La Contratista sin que ello implique costo adicional alguno, por lo que así deberá ser tenida en cuenta en la oferta presentada para este ítem.

Queda entendido que la realización de los distintos servicios del edificio de control implica que los mismos queden terminados en perfectas condiciones para su habilitación y uso inmediato.

### **II - 3.3.15 DRENAJES PLUVIAL LIMPIO**

Las aguas pluviales provenientes de las cubiertas de edificios como Sala de Control, Sala de Compresores, Sala de Generadores, desaguaran por canaletas de zinguería conectadas mediante boquetas o caños de bajada a cámaras de desagües pluviales y conductos hacia el sistema de desagüe del predio.

El Contratista deberá realizar el diseño completo de los drenajes pluviales de toda la planta considerando la máxima precipitación horaria para la zona de implantación de la obra. Dicho valor de precipitación máxima de zona, será extraído de documentos de Entes Oficiales y se adjuntaran a la ingeniería de detalle de la Planta.

La ingeniería de desagües incluirá todos las cámaras y conductos hasta el vuelvo final de las aguas en el límite del predio. Así mismo en la ingeniería de detalle se mostrara en particular hacia donde se encausaran las aguas de los desagües pluviales más allá del límite del predio, a los efectos de no perjudicar a propietarios de campos linderos.

Sobre los caminos internos, las aguas pluviales drenaran en forma superficial a un lados de los mismos, escurriendo a través de las áreas verdes hacia los límites del predio.

De ser necesario, el cruce de calles se materializará a través de alcantarillas y continuara en zanjas a dimensionar en la ingeniería de detalle.

Las áreas verdes drenaran en forma superficial hacia los límites del predio con una pendiente mínima del 1% o mayor, la cual deberá asegurar una rápida evacuación de la misma.

## **II - 3.3.16 ACCESOS, CAMINOS, CERCOS, VEREDAS Y PASARELAS**

### **II - 3.3.16.1 CAMINOS**

Los caminos internos para la circulación vehicular y el acceso a la Planta serán de ripio de 6 metros de ancho perfectamente compactados y abovedados. Los radios de giro deberán ser de dimensiones adecuadas para el traslado de los equipos de la Planta.

Sobre el lateral del edificio de control también se realizará un enripiado de las mismas características de los caminos a modo de playa o sector de estacionamiento de vehículos. Dicho estacionamiento tendrá una superficie aproximada de 20 m de largo por 15 m de ancho.

El camino de acceso incluirá alcantarillas.

También se construirán los caminos de acceso de ripio desde la ruta provincia n° 74 hasta los portones de acceso a la Planta.

En el sector correspondiente a zona bajo jurisdicción de vialidad provincial se tendrá en cuenta para la construcción de los alcantarillados de acceso, las exigencias de este organismo. En los planos de detalle de estas obras deberán figurar y hacer referencia a los planos y especificaciones de la dirección de vialidad provincial, según corresponda.

### **II - 3.3.16.2 CERCOS**

Se proveerá la instalación de un cerco perimetral tipo olímpico según plano tipo de La Distribuidora, con portón de acceso vehicular, peatonal puertas de escape según plano de lay out de anteproyecto adjunto y proyecto constructivo aprobado, de forma tal que toda la zona de operación y mantenimiento de la Planta quede perfectamente delimitada.

Todos los lados del cerco olímpico tendrán salidas de emergencia.

También se proveerá la instalación de un alambrado rural de 7 hilos según delimitación del predio entregada por La Distribuidora. Las dimensiones están expresadas en plano de anteproyecto: ubicación del predio, SCE-IN-0920-0317 Hoja 1 de 5.

### **II - 3.3.16.3 VEREDAS**

Para la circulación de personal se construirán veredas de hormigón perimetrales rodeando el edificio de control, galpones, playa de almacenamiento de combustibles

y lubricantes, y todas las instalaciones de superficie (incluyendo la zona interna de válvulas de conexión al gasoducto).

Así mismo se construirán vereda de unión entre las distintas instalaciones y los caminos internos de acceso a Planta.

El ancho de las veredas será de 1,00 m y espesor de 0,15 m con contrapiso de hormigón armado espesor 0,12 m, y terminación de carpeta de cemento espesor 0,03 m rodillado. Estas dispondrán de junta de dilatación bituminosas cada 3.00 m y malla de hierro de diámetro mínimo 6 mm (malla tipo Acindar Q188).

#### **II - 3.3.16.4 PASARELAS**

Será también a cargo la Contratista el diseño, provisión e instalación de plataformas y pasarelas en todos aquellos puntos que sean requeridos por La Inspeccion de Obra. y proyecto constructivo aprobado, especialmente en lugares donde se deba realizar cruces de cañerías, ya sea en el interior del galpón de los Motocompresores y/o en el exterior del mismo. Las mismas llevan barandas y guardapiés, y estarán construidas en perfiles de acero calidad F-24. Tanto el piso de las mismas y escalones llevaran rejillas de acero galvanizadas en caliente del tipo Avila s.a. o similar. Las mismas estarán construidas con barras resistentes de sección rectangular de 32 mm x 3 mm de espesor. La cuadrícula de la rejilla será de 30 mm x 30 mm con superficie dentada para conferirle propiedades antideslizantes.

Asimismo la Contratista deberá prever la instalación de plataformas en lugares como por ej. acceso a válvulas de operación manual en altura, calentador indirecto de gas, equipos separadores, tablero de motocompresores, etc., para la atención de esos equipos.

#### **II - 3.3.17 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

##### **II - 3.3.17.1 GENERALIDADES**

Correrá por cuenta de la Contratista la provisión de la ingeniería, materiales y la mano de obra necesaria para la construcción y puesta en marcha de la totalidad de las instalaciones eléctricas necesarias para un perfecto funcionamiento de la Planta Compresora a construirse, respetando en un todo el apartado 2.4 de la norma NAG 126/90.

Los trabajos consistirán en los montajes de circuitos de fuerza motriz e iluminación, comandos, tendidos de conductores, puestas a tierra, etc. El proyecto definitivo a confeccionar por la Contratista se efectuará de acuerdo a las indicaciones, planos, normas, etc., mencionadas en el presente pliego de especificaciones técnicas y en las reales necesidades de la obra a ejecutar, aunque las mismas no se hallen taxativamente indicadas.

Se deja constancia que los valores de secciones, cantidades, capacidades, etc. Que figuran en el presente pliego, solo se tomarán como cota mínima para la provisión, siendo los valores reales aquellos que surjan del proyecto constructivo que deberá ejecutar la Contratista para la aprobación de La Inspeccion de Obra, no configurando los eventuales ajustes derecho alguno para reclamaciones extraordinarias sobre las condiciones pactadas.

El diseño se basará en la seguridad para el personal y equipos durante la operación y mantenimiento, confiabilidad de servicio, factibilidad de mantenimiento, fácil agregado de cargas futuras, conveniencia de operación y máxima intercambiabilidad de equipos.

La sección de los cables eléctricos se calculara de acuerdo con las siguientes exigencias:

Caída de tensión admisibles en circuitos de iluminación 3%

Caída de tensión admisibles en circuitos de fuerza motriz 5%

Sección mínima de conductores subterráneos 1.5mm<sup>2</sup>

Estará a cargo de la Contratista la pintura de las cañerías, tableros, llaves y accesorios, tapados de zanja, como así también la limpieza del terreno de elementos sobrantes.

Queda entendido que la Contratista deberá ejecutar todas las prestaciones requeridas para las que las instalaciones motivo de este pliego resulten completas y adecuadas a sus fines, debiendo prever todos los elementos y/o accesorios requeridos aunque estos no fueran detallados taxativamente en el presente pliego, incluyendo la conexión al sistema de distribución eléctrica que pasa por la ruta lateral al predio, el transformador, el pilar y tablero principal normalizados y el tendido interno hasta todos los servicios.

Se deberán tener en cuenta las especificaciones técnicas de La Distribuidora y las instalaciones que no sean a prueba de explosión se regirán por las normas dictadas por la Asociación Argentina de Electrotécnicos de la provincia de Buenos Aires y/o el código de edificación de la ciudad de Bs. As. y/o las correspondientes a cada Ente provincial.

Será responsable la Contratista de realizar todas las presentaciones necesarias y tramitar el pedido de energía eléctrica a nombre de Camuzzi Gas Pampeana s.a. a la compañía proveedora de la zona, corriendo por cuenta de la Contratista los gastos que demanden dicha tramitación. La Contratista se hará responsable del pago del cargo de conexión que demande la compañía proveedora de energía eléctrica.

Se dejara en las canalizaciones enterradas un 30% de cañeros de reserva provistos en ambos extremos con tapas ciegas hembra y sus extremos convenientemente revestidos con el mismo revestimiento de las cañerías enterradas de producto.

Se deberán respetar los requerimientos de la ingeniería básica del Motocompresor.

Todo el equipamiento de áreas clasificadas deberá contar con su correspondiente marca de especificación en concordancia con la clasificación del área en que se encuentre.

## **II - 3.3.17.2 TRABAJOS A REALIZAR**

- Instalación eléctrica de alimentación de la Planta.
- Circuitos de fuerza motriz.
- Circuitos de iluminación local y general incluido la provisión e instalación de artefactos APE según especificaciones de la NFPA 70, Artículos 500 y 501 y normas IRAM que serán de aplicación en galpones, plantas de regulación, medición y calentador, zona de válvulas, zona de recicló y filtro coalescente, zona

tanque de choque, playa de almacenamiento de combustibles, cañerías aéreas succión y descarga, etc.

- Iluminación general del predio, bomba para extracción de agua, playa de almacenamiento de combustibles, etc.
- Se deberá considerar la instalación de tomas eléctricos cercanos a los depósitos de drenajes para eventual extracción de líquidos.
- Instalación eléctrica integral en edificios.
- Instalación eléctrica en bomba sumergible para captación de agua potable.
- Tableros
- Tendido de conductores y canalizaciones. La Contratista deberá construir nuevas canalizaciones para el tendido de conductores eléctricos, de instrumentación, sensores de alarma y para el sistema de comunicación HMI, etc.; dejando una reserva de conductos del 30% (o sea si debe instalar 20 caños para instalación de cables de distinta índole de acuerdo a su ingeniería, deberá dejar una reserva de 6 caños los cuales serán identificados mediante una letra "R"). La cantidad de cámaras de inspección o tiro será de acuerdo a las necesidades y a la normativa de aplicación pudiendo variar la separación de las misma entre 50 y 70 m como máximo, debiendo verificarse que la tensión de tiro no supere el 70% de la tensión que soportan los conductores. Estas serán construidas con tabiques en hormigón armado de 150 mm de espesor y pintadas exterior e interiormente con pintura impermeable tipo plavicon fibrado o marca similar. Las tapas serán construidas en chapa estampada de 5 mm de espesor con marcos de perfiles ángulos cuyo diseño sera puesto a consideración de La Inspeccion de Obra.; las mismas serán pintadas con igual esquema que el utilizado en la estructura del galpón (según especificación SCE-PC-511-0003) y quedaran perfectamente identificadas en su parte superior con su nomenclatura correspondiente. Dispondrán de bandeja porta cables de chapa galvanizada para un mejor ordenamiento de los mismos. La disposición de los caños respecto al fondo de la cámara será de no menos de 0.25 m, y con respecto a los tabiques los caños se ubicaran a una distancia mínima de 0.15 m. Los cañeros estarán construidos por caños de acero galvanizado (interior y exteriormente) tipo Conduit según norma ANSI C80.1 (sin costura), incluidos en hormigón con colorante rojo para su mejor identificación. Estos serán dispuesto según se especifica en la norma NAG 126 y el diámetro de los mismos podrá variar entre 2" y 4". Los mismos serán instalados con pendiente para el escurrimiento de cualquier condensado y dispondrán de tapas en sus extremos para evitar la entrada de cuerpos extraños. Su tendido será con trayectorias lo más recto posible verificándose que la suma de ángulos entre dos puntos de tiro o cámaras no será mayor a 90°. El radio de curvatura será como mínimo 8 veces el diámetro de la cañería.
- La Contratista deberá confeccionar las planillas con el tendido de cada conductor indicando el recorrido de los mismos e identificando el numero de cámara de tiro y el numero de cañero por donde se desarrollará el cable.
- Baterías 24 Vcc nominal - 27 Vcc máximo con cargador dual: un (1) banco de baterías y dos (2) cargadores
- Sistema ininterrumpido de energía (UPS - 220 Vca)
- Puesta a tierra (cables, pararrayos, jabalinas, etc.)

- Iluminación de emergencia (con equipos autónomos) en galpón de compresor y generador, Plantas de regulación y medición, zona de vinculación al gasoducto, salidas de la Planta y edificio sala de control.

### **II - 3.3.17.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALIMENTACIÓN A PLANTA EXISTENTE.**

Será por parte de la Contratista la provisión de los materiales y mano de obra necesaria para efectuar la vinculación eléctrica desde la línea externa de la compañía proveedora de energía eléctrica y el tablero general de distribución de cargas.

La Contratista proveerá e instalará la alimentación monofásica necesaria para dar alimentación eléctrica al circuito interno en la actual Trampa Intermedia Las Armas.

### **II - 3.3.17.4 CIRCUITOS DE FUERZA MOTRIZ**

A efectos de la instalación y diseño de los distintos circuitos de fuerza motriz la Contratista deberá tener en cuenta la determinación de la potencia de los equipos de fuerza motriz a proveer (sistema de captación de agua).

La alimentación a los motores se efectuará por medio de cañería de H<sup>o</sup>G<sup>o</sup> y revestida, enterrada.

Las botoneras de arranque - parada serán instaladas al pie de los motores y las botoneras de parada solamente, en tablero de sala de control.

Los circuitos de señalización de marcha - parada y de alarmas se instalarán en un panel del tablero a construir en la sala de control.

Se deberá instalar un circuito de fuerza motriz en los galpones y taller del edificio con accesorios APE donde corresponda.

### **II - 3.3.17.5 CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN**

La provisión e instalación de artefactos APE donde corresponda según la norma NAG 126/1990 y los correspondientes en el interior del edificio.

*La Contratista además deberá confeccionar un estudio de clasificación de áreas peligrosas de las instalaciones certificada por un profesional con experiencia en la materia.*

La iluminación general del predio se hará con torres metálicas y/o columnas de iluminación según proyecto constructivo. Las mismas dispondrán de escalera con guarda hombre y plataforma en la cual se montaran los proyectores aptos para lámparas con tecnología de LEDs de Philips o similar en cantidad suficiente como para cumplir con los niveles de iluminación requeridos por norma NAG-126. El diseño de los "housing" incorporará todo lo necesario para la disipación térmica asegurando su fiabilidad a lo largo del tiempo.

Correrá por cuenta de la Contratista la provisión de toda la ingeniería, materiales y mano de obra para la construcción y puesta en servicio de los distintos sistemas de iluminación.

Las características y el nivel lumínico deben estar de acuerdo a lo indicado en la Res. SRT 84/2012, en lo indicado en la norma NAG126/90 y en el decreto reglamentario 351/79. Se deberán realizar las mediciones correspondientes y

confección de Protocolos rubricados por un Profesional habilitado. Estos Protocolos deberán obrar en el correspondiente Legajo Técnico de Planta. Dichos Protocolos serán verificados en obra por la inspección y en caso de no cumplir con los niveles lumínicos indicados en la reglamentación mencionada, o no encontrarse debidamente confeccionados, la Contratista deberá realizar las adecuaciones necesarias a su costo hasta cumplir con los valores solicitados.

#### **II - 3.3.17.6 LINEA ELECTRICA EXTERNA**

La Contratista realizara la provisión y construcción de la línea eléctrica externa hasta el predio de la Planta Compresora. Para la ejecución de dicha extensión deberán cumplir con los requerimientos técnicos de la Cooperativa Eléctrica Maipú, según se detallan a continuación:

- a) Tendido de 1220 m de Línea Aérea en Media Tensión, 13.2 KV sobre columnas de Hormigón Armado de 10 m y conductor de aleación de aluminio desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección.
- b) Construcción y montaje de una Subestación Transformadora TN254 con columnas de Hormigón Armado, provision y el montaje de un transformador trifásico de 200 KVA relación 13.2/0.4/0.231 KV y un cruce de calle con cable preensamblado de 3x95+1x50mm<sup>2</sup>.

Asimismo se entiende que la Contratista deberá respetar y cumplir con cualquier otro requisito o exigencia de la Cooperativa Eléctrica aunque el mismo no se encuentre específicamente mencionado en este Pliego, a los efectos de dejar dicha extensión eléctrica, mecánica y eléctricamente concluida con aprobación de la Cooperativa, incluyendo su habilitación y entrega de fluido eléctrico en puerta del predio de Planta.

#### **II - 3.3.17.7 SISTEMA ININTERRUMPIDO DE ENERGÍA (UPS - 220 VCA)**

La Contratista proveerá, instalará y pondrá en servicio un sistema ininterrumpido de energía formado por un rectificador automático autorregulado, un banco de baterías (con baterías alcalinas de ni-cd), un inversor estático tiristorizado y una llave estática de transferencia.

El equipo se entregará montado en un gabinete metálico prolijamente terminado.

El diseño será modular, o sea que la mayoría de los componentes se montarán en módulos ó paneles abisagrados, a fin de facilitar el acceso a todos los componentes para su verificación y mantenimiento.

Sobre la puerta se montarán las lámparas de señalización, las llaves de puesta en marcha y los instrumentos de medición.

Las tarjetas electrónicas serán modulares y extraíbles, con el circuito impreso en una base fenólica de alta calidad.

- Accesorios normales:

Llave de encendido

Llave de conmutación de la carga

Fusibles de entrada y de salida

Panel mímico con lámparas indicadoras de: batería en carga a flote; batería en carga a fondo; cargas sobre inversor; y carga sobre red de ca.

Falta de sincronización

Conmutación automática a la posición de carga a fondo con temporización programable para la duración de la misma. Al cabo del tiempo seleccionado, el rectificador pasará automáticamente a la posición normal de flote.

Voltímetro y amperímetro en la salida del rectificador y del inversor.

Frecuencímetro a la salida del inversor.

Señalización de falta de fase en la tarjeta de entrada del rectificador trifásico.

- Accesorios especiales:

Llave estática de transferencia a la red de ca.

Estabilizador automático de tensión sobre red alternativa.

Transformador aislador.

Alarmas complementarias.

- Descripción del rectificador:

El rectificador será del tipo de tensión constante con limitación de corriente.

Tendrá por función alimentar al inversor y recargar la batería cuando esta se descarga. La limitación de la corriente será ajustable entre el 90 y el 105 % de la corriente nominal.

El rectificador contará con dos posiciones de carga: a fondo y a flote.

El pasaje a la posición de carga a fondo será automático.

- Datos técnicos del rectificador:

Para usar con baterías de Ni - Cd, para obtener la tensión nominal de entrada al inversor.

Rango de ajuste de la tensión de carga a flote: 1,38 a 1,42 v.

- Descripción del banco de baterías:

Tendrá por función alimentar al inversor en caso de fallar la red principal de ca.

Las baterías serán alcalinas, de ni -cd, tipo mdp, ó calidad equivalente.

Esta batería deberá mantener la potencia requerida, a coseno ( $\varphi$ ) 0,85 durante 14 horas.

- Descripción del inversor:

Será del tipo autorregulado, apto para mantener la tensión constante, +/- 1 % para variaciones de la tensión de alimentación de la tensión de cc entre el rango máximo y mínimo permitido.

Será capaz de suministrar la potencia indicada a coseno ( $\varphi$ ) 0,85.

▪ Datos técnicos del inversor:

Tensión de salida: 220 Vca (dicha tensión podrá ser modificada si el proveedor del tablero del Motocompresor - PLC - requiere una tensión diferente).

Frecuencia: 50 HZ.

Regulación de frecuencia: +/- 0,2 %

Distorsión armónica total: 5 %

Rendimiento: aprox. 80 %

▪ Descripción de la llave estática:

Se utilizará para transferir la carga desde el inversor a la línea en la eventualidad en que el inversor falle por razones de mantenimiento.

Contará con una unidad de control y una unidad de potencia con tiristores en conexión antiparalelo.

El tiempo de transferencia será menor a 1/4 de ciclo.

▪ Características técnicas de la llave estática:

Tensión de salida: 220 Vca (dicha tensión podrá ser modificada si el proveedor del tablero del Motocompresor - PLC - requiere una tensión diferente)

Frecuencia: 50 Hz.

Sincronismo: la llave estática funcionará para que el inversor no sincronice con la red si la frecuencia de esta es inferior ó superior a la requerida.

Corriente de sobrecarga: 400 % durante un segundo, 200 % durante un minuto, 150 % durante 10 minutos.

Factor de potencia de carga: cualquiera

▪ Comandos:

1) Manual: carga en la red, carga en el inversor, reposición

2) Automático: transferencia de carga del inversor a la red, en caso de: a) falta de oscilación en el inversor b) desconexión manual del inversor, c) sobrecarga d) falta de cualquier semiciclo en carga.

Transferencia de carga de la red al inversor, después del cese de sobrecarga.

### **IMPORTANTE:**

*Este sistema de energía ininterrumpida tendrá la potencia necesaria para alimentar al sistema PLC de comando del compresor y de la Planta, equipos de computación, sistema de comunicaciones, iluminación de emergencia. El banco de baterías tendrá la capacidad acorde con la potencia del inversor. **Esta alimentación deberá asegurarse por un tiempo mínimo de 14 horas.***

### **II - 3.3.17.8 PUESTA A TIERRA**

El sistema de puesta a tierra de todas las instalaciones será integral, de acuerdo a lo indicado en la instrucción de trabajo IOR – 054/1 y el plano típico SCE-PC-105-0003/0.

### **II - 3.3.17.9 PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

La Contratista deberá presentar un proyecto de protección de la instalación contra descargas atmosféricas, para aprobación por parte de La Inspección de Obra, dicho proyecto deberá ser firmado por profesional con incumbencia y de probada experiencia en el tema.

Se deberá asegurar que el sistema de protección propuesto no afecte los elementos electrónicos de control y seguridad, ni los de medición en el caso de producirse una descarga.

El sistema de protección contra descargas atmosféricas dentro del predio de Planta se efectuará por medio de pararrayos del tipo activo.

Se deberá entregar la memoria de cálculo respectiva con sus correspondientes cálculos d área de protección.

### **II - 3.3.18 SISTEMA DE AGUA POTABLE**

La captación de agua potable será por medio de pozo ó de una fuente natural que responda a los requerimientos sanitarios de agua potable, debiendo efectuar el proyecto respectivo de acuerdo a las características del lugar y al tipo de fuente elegida, debiendo previamente consultar con la Autoridad del Agua de la Provincia (ADA), la factibilidad de construcción de un pozo de captación de agua subterránea en el sitio, en función de las reservas de agua existentes, la recarga del acuífero y la calidad del agua subterránea en la zona.

En caso que la autoridad informe como factible la construcción de un pozo de captación, se deberán seguir las características constructivas que la autoridad indique, obteniéndose los permisos exigidos por la misma. Asimismo, se realizarán los análisis fisicoquímicos, bacteriológicos y de contenido de sales, cloruros, etc. que aseguren la calidad de la fuente, según lo indica el código alimentario argentino. Se entregará a La Inspección de Obra, un informe conteniendo los protocolos de los análisis químicos realizados, junto a la comparativa de resultados con los parámetros establecidos en el código alimentario argentino, en función de verificar que el agua es apta para consumo humano. La Contratista deberá definir la profundidad a que deba realizarse la perforación para la toma de agua de calidad apropiada ( agua potable apta para consumo humano), en función de lo que indique la Autoridad del Agua de la Provincia (ADA). La Contratista entregará a La Inspección de Obra. un perfil del pozo, indicando el esquema constructivo del mismo, incluyendo perfil litológico atravesado, diagrama del entubamiento y profundidad de los distintos acuíferos atravesados.

Se deberá asegurar el correcto aislamiento de los distintos acuíferos atravesados, en función de evitar la mezcla de agua entre uno y otro, máxime considerándose que el proyecto incluye la construcción de un pozo absorbente. Para esto se deberán aislar los distintos acuíferos con caño camisa cuyas uniones deberán estar adecuadamente soldadas o pegadas. Asimismo, el espacio anular generado entre el

pozo y la cañería camisa deberá estar constituido por bentonita o una mezcla adecuada de cemento bentonítico.

La ubicación del pozo de captación dentro del predio, deberá realizarse indefectiblemente aguas arriba de donde se ubique la cámara séptica y pozo absorbente. Asimismo, la distancia entre ambos sistemas deberá ser tal, que impida que la cámara séptica y pozo absorbente se ubiquen dentro del radio de influencia de captación de la bomba a colocar en el pozo de captación de aguas subterráneas.

La operación de la bomba se realizará desde la sala de control donde estarán instalados.

Todos sus comandos y señales. El funcionamiento de la bomba será de arranque y parada automática según el nivel del depósito de agua. El tablero de comando de la misma en sala de control dispondrá de interruptores para con la posición de manual, automático y parado.

La bomba a proveer e instalar por La Contratista será del tipo sumergible con una capacidad de 5.000 l/h, mínimo.

Al pie de la bomba se instalará una caja del tipo IP 66 con su correspondiente botonera de arranque-parada de bomba.

Toda la zona de la bomba, su cámara de inspección y demás elementos e instalaciones eléctricas, contarán con veredas de acceso desde caminos u otras instalaciones (según ubicación a definirse en la ing. De detalle) y veredas perimetrales de hormigón armado que rodeen la instalación mecánica 1.00 m como mínimo.

La bomba suministrará agua por cañería enterrada hasta el depósito elevado instalado en el exterior de edificio de control.

Desde el depósito de agua potable para consumo se construirá una red de distribución de agua hacia todos los edificios de la Planta. La instalación dispondrá de una bomba presurizadora de la red, del tipo Rowa.

Se proveerá iluminación en la zona de ubicación de la bomba.

En el caso que el pozo se ubique fuera de los límites (cerco industrial) de la Planta, se construirá un cerco del tipo olímpico que lo rodee a 1,50 m de la instalación, con una puerta de acceso. En estos casos se debe considerar fuera de los límites industriales de Planta, pero siempre dentro del predio propiedad de La Distribuidora.

**Será a riesgo de la Contratista la distancia desde el punto de captación hasta la distribución en la Planta. No se aceptarán adicionales por las longitudes de cañerías, profundidad del pozo, potencia de bomba, u otros.**

La Contratista presentará el proyecto constructivo de toda la instalación de agua, cálculos correspondientes para la verificación de diámetros del sistema y hoja de datos de la bomba a instalar con recomendaciones del fabricante para su instalación, encamisados necesario, sellado del extremo del encamisado, etc.

El depósito de agua potable estará constituido por 2 tanques de 1.500 litros cada uno, externo al edificio de control en una torre de estructura metálica con perfiles calidad F-24 o superior (IRAM-IAS U 500-503). El nivel inferior de los tanques estará a 3 metros por sobre el nivel de la ducha, como mínimo.

**Características generales de la bomba para extracción de agua subterránea**

Bomba del tipo sumergible multicelular para suministro y extracción de agua subterránea marca grundfos ó similar, con motor monofásico del tipo encapsulado con protección contra arena, cojinetes lubricados por el líquido y diafragma compensador de presión.

Caudal mínimo: 5 m<sup>3</sup>/h (5.000 l/h)

Altura nominal mínima: a definir según proyecto

Bomba, impulsor y motor: acero inoxidable tipo 304 AISI.

Bomba con válvula de retención integrada: **si**

Velocidad aproximada: a definir por el proveedor

Tensión nominal: 1 x 240 V

Frecuencia de alimentación: 50 Hz

Grado de protección (IEC 34-5): IP 58

Clase de aislamiento (IEC 85): B

La Contratista deberá entregar 3 copias de catálogos y manuales de operación y mantenimiento de la bomba con recomendaciones del fabricante. Asimismo deberá presentar las curvas características (H-Q; HP-Q), ANPA, etc., del equipo a proveer.

## **II - 3.3.19 SISTEMA DE COMUNICACIONES**

La Contratista deberá efectuar la instalación de un sistema de comunicaciones de un equipo radial ( en la banda apropiada) y dos transceptores portátiles (handy) para recepcionar y transmitir dentro de las frecuencias y características que sean factibles, incluyendo la provisión e instalación de la antena apropiada montada sobre un mástil, para asegurar una aceptable transmisión y recepción debiendo realizar un estudio (con la presentación de mismo a La Inspeccion / Distribuidora) de las características de la misma de acuerdo a la ubicación geográfica.

En las peores condiciones meteorológicas debe asegurarse como mínimo la comunicación con las Unidades de Negocio Mar del Plata y Olavarría.

Asimismo se tramitará ante la compañía telefónica argentina la factibilidad de instalación de una línea telefónica, debiendo proveer el tipo de enlace que especifique dicha compañía. Incluye la provisión de todos los materiales y trabajos necesarios. En caso de no ser esto último factible deberá proveer un enlace de telefonía móvil.

Se deberá efectuar la provisión de transceptores portátiles antiexplosivo según especificación para ser utilizado dentro de la Planta Compresora.

La Contratista deberá realizar los trámites y pago de aranceles ante los entes nacionales, provinciales y municipales que correspondan para obtener los permisos necesarios.

***NOTA:*** *previamente a la presentación del proyecto constructivo y estudios correspondientes del sistema de comunicación, la Contratista deberá consultar a La Distribuidora las frecuencias a programar en el sistema a instalar.*

### **II - 3.3.19.1 EQUIPOS TRANCEPTORES PORTÁTILES (HANDYS)**

Las frecuencias a programar son las indicadas para el equipo radial.

### **II - 3.3.19.2 MÁSTIL**

Debe cumplir con la norma SC - AN. 2 - 39.11: "Estructuras de acero para Sistemas de Comunicaciones".

Deberá construirse con estructuras modulares de acero calidad F-24 (IRAM-IAS U500- 503). La Contratista deberá presentar la memoria de cálculo de la antena a montar y bases de hormigón armado correspondientes.

Para la construcción de la antena de comunicaciones se tendrá en cuenta también lo indicado en el apartado 2.15 de la Norma NAG-126.

### **II - 3.3.20 SISTEMA DE COMANDO Y CONTROL DESDE SALA DE CONTROL**

En la consola de la sala de control deberán instalarse como mínimo los siguientes comandos, funciones y señales:

- Todas las funciones y señales del PLC de los Motocompresores y del Motogenerador.
- Todas las funciones y comandos del shut-down manual y automático, para lo cual deberá preverse la provisión de un PLC con sus módulos de entrada y salida.
- Se prevé el monitoreo y control de las variables fundamentales de la Planta Compresora mediante un sistema con controlador lógico programable (PLC) más un supervisorio de adquisición de datos y control.
- Se proveerán dos puestos de trabajo para un supervisorio de adquisición de datos y control (SCADA) compuestos por monitores de LCD 23" tipo P2350n de Samsung o similar, con mímicos de funcionamiento, alarmas y registro de eventos a través de una impresora tipo láser también a proveer por La Contratista. Las PCs serán de marca y modelo reconocido en el mercado (Hewlett Packard o similar) de características y potencia acordes a lo necesario para correr el sistema SCADA provisto por La Contratista, por lo tanto será 100% compatible entre sus periféricos. El SCADA será un sistema de arquitectura abierta capaz de crecer o adaptarse según las necesidades de la Planta.
- El PLC a proveer e instalar por La Contratista será marca Allen Bradley. Este será de un modelo que quedará definido en la ingeniería de detalle que presente la Contratista. El mismo deberá contar con su respectiva fuente de alimentación, módulos de entrada y salidas que afecten al proceso de Planta con capacidad suficiente para recibir y controlar todas las señales digitales y analógicas (4-20 ma), deberá tener reserva de un 10 % para cada caso (entradas y salida), disponibilidad en el chasis para que permita la instalación de módulos compatibles con el PLC, además de los cables de comunicación necesarios para el sistema SCADA.
- Todas las funciones y comandos que permitan cumplir con las secuencias indicadas en el modelo de lógica de comando, distintas secuencias y modos manual, automático, local y remoto, que debe poder realizar el sistema.
- Valores del sistema de medición de gas comprimido:

Caudal instantáneo  
Caudal acumulado en 24 hs.  
Gráficos de tendencia  
Presión de succión  
Presión de descarga

Se deberá prever conexión de salida para futura transmisión de datos (salida RS 232).

- Deberá instalarse en la consola un sistema informático (hardware y software) que permita ver en pantalla todos los circuitos de control y operación de la Planta presentando los diagramas unifilares necesarios, con datos de proceso y curvas de tendencia de presiones y caudales. El software de supervisión a utilizar será de la línea **Fix Intellution**, (adoptado por La Distribuidora para sus centros de despacho).
- ***El software Fix Intellution será la última versión, 5.5 o superior.***
- Los nombres de las bases de datos y los TAG's serán designados por La Distribuidora.
- Para las maquinas sobre las cuales se instalará el FIX, se deberán consolidar los datos con el área específica de La Distribuidora en cuanto al Sistema Operativo, Usuario-Administrador, Contraseñas y datos de Red.
- El sistema informático deberá prever la incorporación a futuro de un tercer equipo Motocompresor, por lo tanto La Contratista en la provisión del sistema (hardware y software) deberá considerar todas las conexiones y puertos necesarios para este equipo.
- La interfase grafica permitirá diversos tipos de pantalla que presentaran en forma dinámica el proceso y permitirán modificar variables. La pantallas asociadas al proceso serán de una vista del conjunto del proceso, de grupo y de detalle. También se dispondrá de pantallas de alarmas, tendencias, estado del sistema, estado de las comunicaciones, visualización de las variables del proceso, recopilación de alarmas en el tiempo, etc.
- Dentro del mismo rubro queda comprendido el cableado y vinculación del equipamiento provisto con el Motocompresor para instalar con el sistema PLC en sala de control, incluido sistema de control y medición eléctrico. Se deberá considerar para el PLC la incorporación a futuro de un tercer equipo Motocompresor.

La presentación de las pantallas mímicas se acordará con La Distribuidora en base a la ingeniería de detalle: presiones, caudal, temperatura, alarmas, shut-down, UPS, generación de energía, etc.

*La Contratista deberá tener muy en cuenta en la provisión del sistema de control de Planta la compatibilidad de la tarjeta de comunicación y drive de comunicación entre PC, PLC y el software SCADA-HMI a instalar, lo cual estará perfectamente detallado en la memoria descriptiva de la provisión, de tal forma que la comunicación entre las distintos componentes se realice en forma rápida y con total facilidad.*

### **VARIABLES ANALÓGICAS DE PROCESO CENTRALIZADAS:**

- Presión de gas en entrada a Planta Compresora.
- Temperatura de gas a la entrada a Planta Compresora.
- Presión de gas de descarga de Planta Compresora.
- Caudales de gas de descarga de Planta.
- Temperatura de gas de descarga.
- Presión de gas combustible en cada uno de los Motocompresores.
- Temperatura de gas combustible.
- Caudal de gas de consumo de Planta.
- Presión de gas a la entrada de cada Motocompresor.
- Temperatura de gas a la entrada de cada Motocompresor.

### **VARIABLES DE ESTADO CENTRALIZADAS:**

- Estado de todas las válvulas actuadas en la Planta Compresora y en la instalación emplazada en el predio de la trampa intermedia Las Armas.
- Estado de funcionamiento de Motocompresores.
- Estado de sensores de seguridad de llama, mezcla explosiva y humo.
- Estado de funcionamiento del Motogenerador.
- Estado del reciclo de Planta.
- Estado by-pass de Planta.

### **SEÑALES DE ALARMAS CENTRALIZADAS:**

- Falla detectada en los Motocompresores
- Falla detectado en el Motogenerador
- Falla en la lógica de secuencias de PJ1 y PJ2
- Falla en el sistema interrumpido de energía del sistema de control de Planta
- Alta presión de gas de descarga de Planta Compresora
- Alta temperatura de gas de descarga de Planta Compresora
- Vibraciones detectadas en aerofriadores de descarga de cada compresor.
- Señales de llama, humo y mezcla explosiva detectados.

### **INDICACIONES DE CAMPO:**

- Presión de gasoducto, antes de la válvula de entrada de Planta.
- Presión de gas de entrada a la Planta Compresora (por indicación de transmisor) en cada Motocompresor.

- Presión de gas de descarga de Planta Compresora (por indicación de transmisor) en cada compresor.
- Presión de gasoducto, después de la válvula de salida de Planta.
- Temperatura del gas en el colector de succión de Planta.
- Temperatura de gas en el colector de descarga de Planta, antes de aeroenfriador y posterior al mismo.

La puesta en marcha del sistema de control estará a cargo de La Contratista.

La Contratista deber proveer al personal de Planta un curso de capacitación y entrenamiento para el manejo del software de supervisorio de control y adquisición de datos.

Previamente a la realización del curso de entrenamiento La Contratista deberá presentar La Inspeccion de Obra el programa de dicho curso incluyendo la duración del mismo y la cantidad de horas del mismo, personal designado para su dictado y empresa a la cual representa (proveedor de sistema de supervisión y control), etc.

Asimismo y una vez concluido el curso de entrenamiento sobre el sistema de control de Planta, La Contratista deberá prever en su cotización 5 días corridos para que el personal operativo de La Distribuidora sea supervisado personalmente por un especialista en el sistema de control instalado.

La Contratista entregara como parte de su provisión un manual de operación de la lógica de control instalada.

Para la realización de la ingeniería del sistema de control de Planta, se estima la realización de ciertos documentos tanto para el diseño del sistema SCADA como para la programación y filosofía de control de Planta. Básicamente los trabajos a desarrollar son los siguientes:

- Ingeniería del sistema SCADA
- Ingeniería de montaje y conexión del tablero de control
- Programación del PLC
- Programación del sistema SCADA
- Conexionado del PLC
- Puesta en marcha del sistema.
- Entrega de documentación conforme a obra (planos, unifilares, memorias descriptivas, manuales de operación, etc.)

### **II - 3.3.20.1 INSTRUMENTACIÓN**

El Contratista será responsable de realizar todas las tareas que se enumeran más abajo, más las necesarias para el perfecto funcionamiento de las instalaciones de la obra, teniendo en cuenta que el listado no tiene carácter limitativo:

- Instalación, montaje y conexionado de instrumentos.
- Conexionado de actuador de la válvula de by pass de filtro ciclónico.

- Instalación, montaje y conexionado de actuadores de todas las válvulas de bloqueo.
- Tendido de canalizaciones y cableado de alimentación y señales entre la instrumentación y sala de control.
- Ídem anterior entre sala de control y cajas de conexión de bordes de SKID y provistas con los mismos.
- Ídem anterior entre PLC de control de Planta y PLC de los Motocompresores y Motogenerador hasta el conexionado a bornera de los mismos.
- Ídem anterior entre PLC del sistema de seguridad de Planta y PLC de los Motocompresores y generador hasta el conexionado a bornera de los mismos.
- Tendido de canalizaciones para cableado de los detectores de llama, humo y mezcla explosiva y conexionado con PLC del sistema de seguridad.
- Todo otra canalización y cableado de alimentación y señales que sea requerido.

Para el diseño de canalizaciones de señales y comando se tendrá en cuenta lo especificado en el apartado 2.4 de la norma NAG 126/90.

En todos los casos los instrumentos a proveer serán seleccionados de acuerdo con las condiciones de servicio a las que estarán sometidos. Estos serán identificados por medio de un TAG y provistos con placa de identificación de acero inoxidable donde se grabara dicho TAG.

Toda la instrumentación de campo será especificada para el rango de temperatura ambiente acotada entre  $-10^{\circ}\text{C}$  y  $+65^{\circ}\text{C}$ .

La instrumentación de campo incluida la del SKID del compresor será especificada según NEC Art. 500 para: Clase 1, Division 1 y 2, grupo d, de áreas clasificadas, según corresponda a la clasificación del área de ubicación.

Todo dispositivo sujeto a vibraciones será montado sobre pedestales o racks vinculados a las instalaciones de proceso por accesorios no rígidos.

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

Todos los instrumentos contarán con protección contra descargas atmosféricas.-

Los cables de instrumentos contarán con aislamiento del tipo "no propagante de llama" y, en el caso de los cables para el sistema de parada de emergencia, serán resistentes al fuego de acuerdo con la norma IEC 60331-23.

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.

Los transmisores de presión contarán con Display LCD para indicación o lectura en campo y su señal de salida será del tipo inteligente, 4-20 mA con protocolo Hart. La precisión del instrumento será igual o mejor a  $\pm 0.05\%$ . Las conexiones a proceso será roscada de  $\frac{1}{2}$ " NPT y serán aptos para ser montados sobre caño de 2". Será aptos para trabajar de acuerdo a la clasificación del área en la que presten servicio y contarán con conexiones eléctricas de  $\varnothing\frac{1}{2}$ ". La alimentación de los transmisores será de 24 Vcc.

Los indicadores de presión tendrán conexión de ½”NPT cuadrantes de 4”, con tubo bourdon sin costura de acero inoxidable. Serán provistos y montados con válvula/manifold integral de bloqueo de A° Inox. Y purga tipo ABAC, y rellenos con Glicerina.

Los instrumentos de presión diferencial deberán contar con el correspondiente Manifold de 5 vías de A° Inox.

Los indicadores de temperatura en campo serán del tipo bimetálico y tendrán conexión al proceso mediante vaina enteriza de acero inoxidable AISI 316. La conexión a la termovaina será de ø1/2” NPT. Los indicadores tendrán cuadrante de diámetro 4” con impresión en negro y fondo blanco.

Los transmisores de temperatura tendrán incluidos sensores rtd con cabezales de protección de acuerdo a la clasificación del área de operación. Estos contarán con display de lcd para su lectura en campo.

## **II - 3.3.21 COORDINACIÓN Y ASISTENCIA PARA LA PUESTA EN MARCHA**

La Contratista deberá disponer del personal que se indica más abajo y equipo para asistir, en caso que sea necesario, en la puesta en marcha a los técnicos especialistas de la firma proveedora de los Motocompresores y del Motogenerador.

- Un supervisor general
- Un soldador calificado
- Un electricista
- Un instrumentista
- Un operario de tareas generales

Se deja expresa aclaración que el personal mencionado deberá estar capacitado para intervenir en cualquier aspecto de la obra.

## **II - 3.3.22 SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD, INCENDIOS Y MEDIO AMBIENTE**

### **II - 3.3.22.1 SEÑALIZACIÓN**

Se proveerán e instalarán carteles de Seguridad y Medio Ambiente con leyendas adecuadas y según planos tipo de La Distribuidora, en un todo de acuerdo a la Instrucción de Trabajo ISM 113 - Cartelería y Señalización de Seguridad y Medio Ambiente. La ubicación en el predio será propuesta y definida con la aprobación del proyecto constructivo.

Detalle de Cartelería a considerar:

- 1- Señalización y ubicación de Planta sobre rutas de acceso Nac. N° 2 y Prov. N° 74 desde ambos sentidos de circulación.
- 2- Señalización de entrada al predio, nombre de la Planta, del Operador (Camuzzi Gas Pampeana S.A) y Teléfonos de Emergencias (0800-666-0810 y 0810-666-0810)
- 3- Señalización de área de estacionamiento.
- 4- Señalización de “Prohibido transitar sin arrestallamas” (Dentro del Predio, Fuera de acceso y estacionamiento).

- 5- Señalización cada 100 m., en todo el perímetro del predio con cerco olímpica, con indicación hacia vista externa de la leyenda “Peligro Planta compresora de Gas” – “No hacer fuego”
- 6- Indicación de “Salida de Emergencia” – comprende al Predio y edificaciones
- 7- Indicación (destino) de cada edificación o área de proceso según corresponda
- 8- Indicación de “Prohibido fumar”
- 9- Indicación de “Uso de Protección Auditiva” en zona de sala de compresores y usina.
- 10- Indicación de Uso general de EPP (Elementos de Protección Personal) en exterior de la Sala de Control y plena vista a quienes circularán hacia el interior del predio.
- 11- Indicación de áreas de depósito de residuos según tipo y clase, con provisión de los recipientes apropiados en tamaño y color, para cada caso (Ver Punto II-3.3.22.6).
- 12- Señalización del Depósito de Inflamables.
- 13- Señalización de Equipos de Extinción según tipo y clase.
- 14- Señalización de Sistemas operativos de Emergencia según tipo y clase.
- 15- Señalización adhesiva de Instalaciones eléctricas y de Protección catódica.
- 16- Señalización de Máquinas y equipos.
- 17- Provisión y señalización de Botiquín 1º Auxilios según Norma NAG 126.
- 18- Provisión e instalación de Manga indicadora de la dirección de vientos.
- 19- Provisión de Megáfono.

## **II - 3.3.22.2 VENTILACIÓN Y CARGA TERMICA**

Todos los ambientes de trabajo contarán con sistemas de ventilación adecuados a lo establecido en el Decreto 351/79 – Capítulo 11 (Art. 64 al 70) de la ley nacional 19.587. Los sistemas de ventilación deberán estar respaldados con sus cálculos correspondientes y firmados por un profesional en la materia.

Durante los ensayos previos, se deberá realizar un Estudio de Carga Térmica en Sala de Compresores y Usina. El informe correspondiente deberá estar respaldado con la firma de un profesional habilitado. En caso de ser necesarios acondicionamientos técnicos y/o edilicios, los mismos serán por cuenta del Contratista sin que ello implique el reconocimiento de mayor costo alguno.

## **II - 3.3.22.3 RUIDOS Y VIBRACIONES**

Es de aplicación obligatoria lo dispuesto en la Ley Nacional 19587, decreto 351/79 y resolución 295/03, Anexo 5 (acústica) y Res. SRT 85/12.

Se deberán efectuar los controles y generación de Protocolos normalizados con el aval de un Profesional con incumbencia, según se detalla en el Punto IV-7.6.

No obstante ello, en la sala de control, oficinas y lugares de permanencia de personal deberá asegurarse un nivel sonoro continuo equivalente máximo de 60 dba.

En caso de ser necesarios acondicionamientos técnicos y/o edilicios, los mismos serán por cuenta del Contratista sin que ello implique el reconocimiento de mayor costo alguno.

#### **II - 3.3.22.4 DEPÓSITO DE INFLAMABLES**

Deberá construirse un área de almacenamiento de refrigerante, lubricantes y combustible acorde a lo establecido en el decreto 351/79 e ISM – 141 manipuleo y almacenamiento de líquidos inflamables implementando los requisitos de distancias y protección de acuerdo a los volúmenes a almacenar.

La Contratista deberá prever la construcción de una playa para el almacenamiento de lubricantes y combustibles según se indica en planos de anteproyecto adjunto a este pliego. La misma estará construida en hormigón armado de aproximadamente 3.00 m de ancho por 10.00 m de largo. Dispondrá de un techo construido en estructura metálica con perfiles calidad F-24 y techo de chapa tipo trapezoidal de H° galvanizada BWG N° 22.

La estiba dispondrá del correspondiente endicamiento contra derrames equivalente a un volumen superior de 110% del producto almacenado.

La instalación eléctrica e iluminación del depósito de inflamables será APE.

En caso que el volumen almacenado supere los 1000 litros, el piso deberá tener pendiente hacia los lados opuestos a su salida. En ese caso se construirá un sistema de canaletas y rejillas en cada lado, para que mediante un sifón ciego de 0,102 m de diámetro, el líquido derramado se conduzca a un estanque subterráneo hermetico, también a construir por La Contratista, con capacidad de almacenamiento de por lo menos 50% mayor que la del depósito.

Dicho depósito contara con veredas perimetrales de hormigón armado de ancho 1,00 m de acuerdo a lo indicado en Apartado II 2.8.8.3.

La instalación preverá un sistema de izaje para el movimiento de los recipientes (tambores) conformado por una viga carrilera que se extienda fuera del tinglado, aparejo para 3 Tn y soporte específico para elevar tambores de lubricantes y refrigerantes.

#### **II - 3.3.22.5 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE EXTINCIÓN**

La empresa Contratista deberá proveer e instalar la cantidad y clase de matafuego distribuido en toda la Planta en función de la carga de fuego y superficie del sector a proteger. Para ello, la Contratista deberá efectuar un proyecto y cálculo de carga de fuego por sector para determinar clase y tamaño de elemento de extinción a instalar y será confeccionado y firmado por un profesional con incumbencias y probada experiencia en el tema. El mismo estará sujeto a la aprobación de La Inspeccion de Obra / Distribuidora quién podrá solicitar modificaciones según criterios de seguridad de la compañía

Los matafuegos instalados en la intemperie estarán protegidos por caja metálica.

Los carros matafuegos serán instalados sobre una base de hormigón armado de 0,12 m de espesor mas alisado de cemento, y poseerán caminos de acceso a posibles focos del siniestro, del mismo material y de 1,20 metros de ancho, contando con su correspondiente protección para intemperie.

#### **II - 3.3.22.6 RECIPIENTES PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS**

La Contratista deberá instalar grupos o pack de tres recipientes para el almacenamiento transitorio de residuos distribuidos en la Planta. Cada grupo de recipientes contendrá un recipiente color blanco para residuos domiciliarios, un recipiente verde para residuos de obra y un recipiente rojo para residuos especiales. Las leyendas y características de los mismos deberán estar acorde a lo establecido en la instrucción de trabajo I-ISM 112 – manejo de residuos.

Los lugares a instalar cada grupo de recipientes será: parte exterior del edificio de control, zona exterior del galpón del Motogenerador, parte exterior del galpón de los Motocompresores y otro grupo en el sector de la ERP.

Cada pack deberá estar construido sobre una plataforma de hormigón armado y poseerán un techo para evitar el ingreso de agua por lluvia.

Por otra parte, la Contratista deberá prever la construcción junto al taller de un lugar techado y con piso de hormigón armado para el acopio transitorio de los residuos provenientes de los recipientes distribuidos en la Planta hasta su retiro para tratamiento y disposición final.

Dicho depósito contara con veredas perimetrales de hormigón armado de ancho 1,00 m de acuerdo a lo indicado en Apartado II 2.8.8.3.

La instalación preverá un sistema de izaje para el movimiento de los recipientes (tambores) conformado por una viga carrilera que se extienda fuera del tinglado, aparejo para 3 Tn y soporte específico para elevar los recipientes.

#### **II - 3.4 PRUEBA HIDRAULICA**

En todos los casos, la Contratista utilizará para las pruebas hidráulicas, agua perfectamente limpia y exenta de sólidos en suspensión. Su composición responderá a los siguientes valores:

Sólido en suspensión máxima 50 p.p.m.

Sulfatos máxima 250 p.p.m.

Cloruros máxima 200 p.p.m.

pH máxima 6 a 9

Previo al llenado de la cañería se tomará una muestra para su análisis a cargo de la Contratista.

Para la cañería de reemplazo del gasoducto se realizará una prueba de resistencia a 90 kg/cm<sup>2</sup> durante 8 horas. Luego se realizará una prueba de hermeticidad al 90% de la presión indicada durante 24 horas. Una vez instalada la tubería en forma definitiva, se realizará una prueba de resistencia y hermeticidad en un todo de

acuerdo a lo especificado en las Normas NAG-100, NAG-124, la Especificación Técnica SCE-IN-501-0005 y la Instrucción ISM-104 de La Distribuidora.

Para las cañerías de succión y descarga la prueba de resistencia se realizará a 1,5 veces la presión de diseño, en 10 ciclos, en cada uno de los cuales se mantendrá la presión durante 10 minutos. La prueba de hermeticidad se realizará a presión constante durante 6 horas. A los restantes circuitos (gas combustible, gas de arranque, venteos, etc.) Se realizará solamente la prueba de hermeticidad en iguales condiciones.

Para el secado de las cañerías se realizará con el pasaje sucesivo de scraper y foam pigs.

Asimismo se asegurara el secado mediante la circulación de aire filtrado y seco.

## **Válvulas**

Para el caso de todas las válvulas de bloqueo a instalar, las pruebas de resistencia y hermeticidad se realizará en fábrica según especificación técnica de La Distribuidora.

Una vez recibidas en obra las mismas se mantendrán embaladas y protegidas del medio ambiente hasta que se proceda con su instalación.

Para la perforación del gasoducto bajo presión será de aplicación el instructivo de trabajo IOR-022 “perforación de ramales y gasoductos bajo presión” y el instructivo ISM-140 “perforación y obturación”.

La Contratista deberá probar, antes de la perforación, los conjuntos de accesorios soldados sobre la cañería, a los efectos de asegurar la resistencia y hermeticidad de los mismos. Dicha presión de prueba será igual a la presión de operación del gasoducto, al momento de la prueba. La prueba será neumática.

## **II - 3.5 PROTECCION ANTICORROSIVA**

### **II - 3.5.1 PINTURA**

Una vez finalizado total ó parcialmente el montaje de las instalaciones, la Contratista procederá a limpiar a fondo y pintar todos los equipos, accesorios, cañería, bases, soportes, construcciones edificios, soportes, instalaciones eléctricas, etc., que haya instalado, tomando como base las indicaciones detalladas en la especificación técnica SCE-PC-511-0003 para los casos que corresponda.

La Contratista proveerá la totalidad de la mano de obra, pintura, artículos y herramientas, equipos y materiales necesarios e incidentales, para la limpieza y pintura de las obras. Deberá asimismo proveer las fundas para los lugares donde se realicen los trabajos de pintura con el fin de proteger accesorios, máquinas e instrumentos que lo requieran.

***La unidad Compresora se proveerá pintada, debiendo la Contratista proceder a lavarla y retocar todos aquellos lugares donde los trabajos de montaje o el transporte hayan deteriorado la pintura existente.***

***Asimismo el Motogenerador también se proveerá pintado, por lo tanto La Contratista tomara todas las precauciones durante los trabajos de montaje del***

***mismo, de todas formas deberá retocar aquellos puntos donde se hayan deteriorado su pintura con motivo del transporte o de la propia obra de montaje.***

## **II - 3.5.2 PROTECCIÓN AISLANTE**

El revestimiento de las cañerías enterradas a instalar en la Planta compresora de Las Armas deberá cumplir con la Especificación Técnica SCE-PC-511-0003, utilizando para este caso PE extruido esquema tricapa (sub-grupo G4 de la norma NAG-108/2009).

La limpieza de la superficie de las cañerías y accesorios se efectuará mediante arenado comercial hasta lograr el grado Sa 2 ½ de la norma SIS SS 05 59 00.

El parcheo de las uniones soldadas se realizará con mantas termocontraíbles, las mismas deberán cumplir con lo mencionado en el Procedimiento SCE-PC-306-0001. Se utilizarán mantas homologadas Canusa o Raychem, esquema tricapa.

El revestimiento de los accesorios multiformes enterrados se efectuará con pintura epoxi de alto contenido de sólidos y autoimprimante, hasta lograr un espesor uniforme mínimo de 500 micrones según lo establecido en el Punto 7.2.3.2 de la Especificación Técnica SCE-PC-511-0003. La pintura de todos los accesorios mencionados precedentemente deberá realizarse en obrador, dejando solo para aplicación en obra los accesorios que no sea posible trasladar (ej.: monturas). En ambos casos se aplicará mediante la utilización de soplete convencional o air less.

Las interfases entre el revestimiento integral de la cañería y los revestimientos con pintura deberán ser cubiertas (en campo) también con mantas termocontraíbles como las mencionadas anteriormente.

Para los revestimientos de los accesorios multiformes aéreos (venteos de válvula de línea) Se verificará lo indicado en la especificación técnica SCE-PC-511-0003. Se aplicará un fondo compuesto por pintura epoxi de alto contenido de sólidos, autoimprimante, con un espesor mínimo y uniforme de 250 micrones y luego una capa de terminación de esmalte poliuretánico de alto contenido de sólidos con un espesor mínimo de 80 micrones. En el caso de venteos, el mismo esquema de pintura se prolongará a la parte enterrada. Se colocará además cinta homologada tipo B en la interfase del suelo y hasta 100 mm de cada lado de la misma.

La Contratista deberá tener presente al momento de programar las tareas de revestimiento de pintura (en taller), y antes de trasladar los prefabricados a la línea, cumplir los tiempos de repintado y curado indicados por el fabricante del producto utilizado (y aprobado por La Inspección de Obra.).

***IMPORTANTE: los aplicadores de las mantas termocontraíbles deberán contar, obligatoriamente, con un certificado de aptitud para cada marca y modelo empleado, emitido por el fabricante o por el representante técnico del producto. (Certificado expedido como máximo 6 meses antes de la fecha de ejecución de la obra).***

## II - 3.5.3 PROTECCIÓN CATÓDICA

El sistema de protección catódica para la tubería enterrada se efectuará mediante ánodos de sacrificio de magnesio aleación AZ 63 de 8 kg. de peso. Se colocará una CMP con interruptor on-off programable en su interior para cada ánodo o batería de ánodos.

La protección catódica deberá realizarse de acuerdo a la Especificación Técnica SCE-PC-511-0001, no obstante ello, la Contratista deberá presentar un proyecto constructivo que incluya el dimensionamiento del sistema, el relevamiento georeferenciado de resistividades y pH y el plano de instalación donde se detallen todas las interconexiones y vinculaciones, instalación de mojonos y CMP.

La cantidad de ánodos de sacrificio y su vida útil se calcularán mediante el inciso 7.4 de la IOR-008. Los ánodos estarán de acuerdo al plano tipo SCE-PC-101-0006 y su instalación con SCE-PC-101-0016. Sus características serán las dadas en el inciso 5.3 de IOR-008.

La conexión de la batería de ánodos a la cañería se realizará por medio de una CMP de tres puntos. No se podrá conectar la batería de ánodos directamente a la cañería sin CMP.

En líneas generales se deberán tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Los cables de protección catódica serán TW Tipo I de doble cobertura PVC-PVC de 4, 6, 10, y 25 mm, según la norma GE-202, y la conexión de los cables a la cañería se hará con soldadura cuproaluminotérmica (carga máxima 15grs) según la IOR-024 punto 7.6 y para la reparación del revestimiento en las soldaduras se usarán parches del tipo “Royston Handy Cap” o “Poly Cupro”.
- Se instalarán CMP`s de 3 puntos sobre las tuberías de succión y descarga de compresores, en cada extremo de las mismas y en el centro, contando la del centro con un mojón y vinculación a la batería de ánodos.
- Se vinculara la tubería de alimentación a los tanques de choque con la batería de ánodos mediante estas CMP`s y además se instalara una CMP adicional aguas arriba de los mencionados tanques.
- La instalación del mojonos y las CMP se realizará de acuerdo a:
  - IOR-024 “Soldadura Cuproaluminotérmica”
  - SCE-PC-109-0006 “Identificación de conductores”
  - SCE-PC-112-0001 y SCE-PC-512-0001 “Caja de Medición Permanente”
  - SCE-PC-112-0003 “Placa de identificación para CMP (Gasoductos, Ramales y Redes)”
- La identificación de cables responderá al Instructivo de Trabajo IOR-024.
- Se instalarán juntas aislantes cada vez que la cañería pase de aérea a enterrada y viceversa. Las misma cumplirán con la especificación técnica de la Distribuidora y serán tipo monolíticas / Pikotek, llevarán vías de chispas

del tipo Obbo Bettermann modelo 481, con terminales cable-cable y se montarán soldadas sobre las mismas.

- La fijación a ambos lados de la junta de los cables de la vía de chispas será mediante soldadura cuproaluminotérmica.

#### **II - 3.5.4 VERIFICACIÓN DEL REVESTIMIENTO**

La calidad del revestimiento será verificada de acuerdo a lo establecido en la Especificación Técnica SCE-PC-506-0001 y el procedimiento SCE-PC-306-0001.

#### **II - 3.5.5 PRUEBAS DE AISLACIÓN ELÉCTRICA**

Una vez terminada la instalación de cañerías, La Contratista deberá realizar una prueba de aislación eléctrica según E.T.P.A. 265 de la ex Gas del Estado para determinar la ausencia de contactos entre la cañería y otras estructuras conductoras y el estado del revestimiento de la cañería una vez tapada. Se dejará constancia de esta prueba mediante un acta a confeccionar por La Contratista con los datos de la cañería y los cálculos y resultados de la prueba.

No corresponderá la recepción del tramo ensayado hasta tanto no haya sido cumplida la prueba en forma satisfactoria. La densidad de corriente máxima admisible será de  $10 \mu\text{A}/\text{m}^2$ .

#### **II - 3.5.6 MEDICIONES**

Potenciales naturales: una vez terminada la instalación de las cañerías enterradas y aprobada la “prueba de aislación eléctrica”, La Contratista deberá realizar la toma de potenciales naturales en todas las CMP's, según lo estipulado en la IOR-004.

#### **II - 3.5.7 JUNTAS AISLANTES**

Se instalarán juntas aislantes monolíticas/Pikotek<sup>(1)</sup> cada vez que la cañería pase de aérea a enterrada y viceversa. Las mismas cumplirán con la especificación técnica de La Distribuidora y serán tipo Prochind o Nuova Giungas. Donde se coloquen juntas aislantes se instalará una CMP de dos puntos según especificación técnica de La Distribuidora, debidamente conectadas a ambos lados de la misma

Todas la juntas aislantes monolíticas llevarán vías de chispas del tipo Obo Bettermann modelo 480 o similar y se montarán soldadas sobre las mismas.

(1) **Pikotek si hay bridas existentes y monolíticas si no hay bridas.**

#### **IMPORTANTE:**

Para preservar la integridad de la junta aislante, no se deberán superar los  $70^{\circ}\text{C}$  durante el proceso de soldado de la misma.

También debe evitarse la pintura sobre el sello de silicona.

Se deberá preservar a la junta de esfuerzos mecánicos de vibraciones y ó empuje generado por la dilatación de la cañería.

## **II - 3.6 TRANSPORTE, CARGAS, MANIPULEO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES**

En particular, durante el manipuleo de las cañerías se deberá tener especial cuidado de no golpearlas, evitando abolladuras o daños en el bisel de los extremos de las mismas y en su protección aislante.

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 maquinados, 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.), o acondicionamiento especial (electrodos para soldar, etc.).

## **II - 3.7 TENDIDO Y CURVADO DE CAÑERÍAS**

La Contratista preparará todas las curvas que sean necesarias para la construcción del conducto antes de la limpieza, revestimiento y pintado de la cañería, excepto que el tipo de revestimiento seleccionado permita efectuar esta operación a satisfacción de la inspección.

A este efecto se empleará el método de "curvado en frío", debiendo tener especial cuidado de no ocasionar pliegues o deformaciones seccionales de la cañería ni debilitar la soldadura, distribuyendo la curvatura en una longitud de caño tan grande como sea posible y disponiendo el cordón de soldadura longitudinal en el plano neutro de la curva.

El método a emplear para el doblado de cañería será aprobado por la inspección, el radio de curvatura no será inferior a 40 diámetros.

Cuando se instalen caños con costura longitudinal soldada, se dispondrá de tal modo que esta 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.

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

Cuando la línea quede separada en tramos, por cualquier razón, ambos extremos serán cerrados adecuadamente.

En el caso que por falta de un adecuado cierre de los extremos se hubiere introducido suciedad en alguna sección de la cañería, se obligará a la Contratista a pasar un scraper de limpieza a través de esa sección antes de continuar con los empalmes de la línea.

El Contratista deberá presentar para consideración de La Inspección de Obra. el procedimiento específico de curvado a emplear en la obra.

## II - 3.8 SOLDADURA

Todas las soldaduras se realizarán según la Instrucción de Trabajo IOR-068 "Procedimiento General de Soldaduras".

Se deberá presentar con el proyecto constructivo el Welding Map (incluye listado de soldaduras indicando elementos a soldar con sus diámetros, espesores, material, procedimientos, registro de calificación de los mismos y calificación del soldador) según planilla típica de La Distribuidora.

Toda soldadura deberá ser realizada por la Contratista empleando procedimientos de soldadura calificados según norma API 1104, última revisión.

La cañería será soldada a tope por el proceso de soldadura eléctrica por electrodo revestido (smaw), usando el tipo de electrodos adecuados de acuerdo con la norma AWS, debiendo la Contratista desarrollar procedimientos de soldadura sobre la base de las especificación técnica de La Distribuidora y serán aprobados por la Inspección de Obra.

***Como condición adicional exigida por la NAG-100 los soldadores deberán estar calificados por ensayos destructivos.***

La Inspección de Obra analizará y aprobará los procedimientos en cuestión, quedando supeditada su aprobación definitiva al resultado satisfactorio de los ensayos de calificación prescritos por los códigos correspondientes.

Los elementos a utilizar responderán a la especificación del procedimiento de soldadura previamente calificado.

Cuando el inspector lo considere necesario, debido a la falta de refuerzo de las uniones soldadas, poros y otros defectos, podrá ordenar la ejecución de "pasadas" adicionales o porciones de ellas, a cargo de la Contratista.

La calificación de los soldadores y de los procedimientos de soldadura deberá ser realizada por entes calificadores habilitados según norma IRAM-IAS-U-500-138 (Fundación Latinoamericana de Soldadura, INTI, RFO, S&S Soldaduras y Servicios s.r.l., CS Ingeniería, Sersol, etc.. Consultar listado actualizado de los entes habilitados en <http://www.siderurgia.org.ar/soldadura-entes-habilitados.php>.

Los trabajos de soldadura y su aprobación se registrarán según lo establecido en la norma API 1104, última edición.

Al finalizar cada jornada o cuando se suspendan los trabajos, se deberán cerrar completamente los extremos abiertos de la tubería, mediante tapas herméticas que no deberán removerse hasta que recomienzen los trabajos y en presencia del inspector.

En caso de que no se cumpliera esta disposición, la Contratista deberá demostrar fehacientemente que el interior de la cañería no posee elementos extraños en toda su longitud, en caso contrario, todo el tramo de cañería que hubiese quedado destapado será rechazado sin más trámite.

Previamente a la iniciación de cada soldadura, deberá removerse perfectamente todo polvo, óxido, escamas, pinturas, aceite, escoria y/o cualquier otra materia extraña de los extremos de cada caño a soldar, debiendo quedar en ellos el metal

brillante, realizándose esta operación con disco esmeril de accionamiento eléctrico o neumático.

Se usará presentador para asegurar una adecuada alineación de los caños mientras se ejecuta la primera pasada o pasada de raíz.

El presentador no podrá ser removido hasta después de ejecutar el 50 % como mínimo de esta primera pasada. De todos modos deberá preverse que la parte ejecutada de la primera pasada esté distribuida al menos en cuatro segmentos de aproximadamente igual longitud, espaciados simétricamente sobre la circunferencia del caño, debiendo ser ejecutados en forma diametralmente opuesta.

Si las condiciones hacen difícil asegurar la inmovilidad del caño durante esta operación o si durante la misma estuviera expuesto a soportar esfuerzos, deberá completarse la primera pasada antes de retirar el presentador. La primera pasada deberá limpiarse con discos abrasivos.

Después de cada pasada se removerá perfectamente la escoria y escamas mediante cepillo de acero con accionamiento eléctrico o neumático y herramientas de punta, debiendo cuidarse también este detalle después de terminada cada pasada para permitir la correcta inspección de la misma.

En ningún caso se deberá dejar enfriar la primera pasada sin aplicar la segunda. El tiempo que medie entre la primera y la segunda pasada será lo más corto posible.

No deberán coincidir los puntos de iniciación de dos pasadas sucesivas.

La Contratista proveerá a cada soldador de una marca para individualizar las soldaduras, a fin que el trabajo de cada soldador pueda ser identificado. Cada soldador marcará el caño en la adyacencia de la soldadura por él ejecutada con la marca asignada, en la zona y en el orden que corresponda a la "pasada" cuando en la misma soldadura intervenga más de un soldador. Cuando el soldador abandone la obra su marca será eliminada, no permitiéndose su uso por otro soldador. Cualquier soldadura que sea encontrada sin marca será eliminada si así es exigido por la inspección, a expensas de la Contratista.

Si se descubren "laminaciones" o rajaduras en los extremos de algún caño durante el proceso de soldadura, la pieza será eliminada y no volverá a ser utilizada en la obra.

Los tramos soldados serán colocados de tal manera que las costuras queden en la parte superior del caño, aún durante las operaciones de revestimiento y después de su bajada a zanja, excepto en las curvas en las que deberán quedar en el plano neutro.

Las probetas se obtendrán y ensayarán siguiendo los procesos indicados en la norma API 1104. Si más de una probeta fallara en la soldadura mientras es ensayada o si el metal de soldadura es de estructura de grano grande o porosa, dando la evidencia de haber sido recalentado en exceso (sobrecalentado) durante el proceso de soldadura o contiene vacíos, no se permitirá al soldador continuar soldando en la línea.

Las soldaduras de filete serán inspeccionadas visualmente mediante la utilización de tintas penetrantes. Se ensayarán la segunda y última pasada de cada soldadura a filete.

Las soldaduras que sean denunciadas como defectuosas por este método serán reemplazadas o reparadas según lo exija la inspección, libre de cargo, retirándose

de ellas las probetas necesarias para realizar los ensayos correspondientes, a fin de determinar los defectos y sus causas.

Ocasionalmente, cuando un soldador dude de la eficacia de alguna de sus soldaduras, deberá marcarla especialmente a fin que la inspección la haga radiografiar. En caso de resultar ésta defectuosa no se tomarán medidas contra el soldador.

## **SOLDADURA SOBRE CAÑERÍAS EN OPERACIÓN**

Toda soldadura a realizarse sobre cañerías en operación deberá ser realizada por la Contratista empleando procedimientos de soldadura calificados según Apéndice B de la norma API 1104, última revisión.

Los soldadores que actuaran en dichos trabajos deberán estar calificados de acuerdo al Apéndice B de la norma API 1104 ultima revisión.

La Contratista deberá presentar copia del certificado de calificación de los soldadores intervinientes, en vigencia.

Asimismo toda calificación de soldadores y procedimientos de soldadura deberán realizarse en alguno de los entes calificadores y certificadores habilitados por IRAM- IAS U-500-138.

Consultar listado actualizado en <http://www.siderurgia.org.ar/soldadura-entes-habilitados.php>.

## **II - 3.9 INSPECCIÓN Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS DE SOLDADURAS**

Deberán cumplimentar los requerimientos de las Secciones 241 y 243 de la NAG 100.

**Serán radiografiadas en forma total las uniones soldadas de todas las líneas que operan a presiones mayores que 1,5 kg/cm<sup>2</sup>.**

El procedimiento de radiografía será presentado por la Contratista antes de dar comienzo al radiografiado de las instalaciones y deberá estar firmado por un radiólogo nivel II ó III.

La Contratista deberá entregar las placas radiográficas con un informe detallado de los defectos observados, indicando cuando los defectos estén fuera de norma, quedando a criterio de la inspección de obra la reparación de soldaduras o su corte.

Los informes serán realizados por un radiólogo que deberá acreditar, como mínimo, la certificación del Nivel II de calificación establecida en la norma IRAM-MN-ISO 9712 /2009 y el personal encargado de la operación de equipos bajo su dirección y responsabilidad, la certificación del Nivel 1, de calidad de dicha norma.

Los informes se realizarán según modelo de planilla tipo de La Distribuidora. Asimismo se deberá cumplir con la norma IRAM IAS-U500-169 para el personal de inspección de soldadura.

Donde resulte imposible radiografiar (por ejemplo en soldaduras a filete), se ensayarán las soldaduras mediante tintas penetrantes en 2° y ultima pasada. Para lo cual la Contratista presentará los certificados y habilitaciones en vigencia del personal evaluador. Dicho personal será Nivel II, de esa técnica. Los informes se realizarán según modelo de planilla tipo de La Distribuidora.

## **II - 3.10 BAJADA DE CAÑERÍAS Y NIVELACIÓN DEL TERRENO**

Ningún tramo de cañería será bajado si la zanja no se encuentra en perfectas condiciones a satisfacción de la inspección de obra.

En aquellos lugares donde el fondo de la zanja pueda lastimar el revestimiento deberá colocarse una cama de arena ó tierra seleccionada.

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 forma tal que no quede tensionada.

## **II - 3.11 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

Todos los materiales provistos por La Contratista deberán ser probados en fabrica y contarán con sus respectivos protocolos de ensayo y con los certificados de conformidad en perfectas condiciones, siendo responsable de que los elementos provistos estén completos y en perfectas condiciones de funcionamiento e integridad de acuerdo con sus fines, antes de su instalación.

No obstante lo establecido anteriormente, la Contratista probara todos los elementos de la instalación en cuanto a su capacidad de funcionar satisfactoriamente, en forma separada y como conjunto.

Las pruebas de funcionamiento se llevaran a cabo de acuerdo con los procedimientos escritos elaborados por la Contratista y aprobados por La Distribuidora / Inspeccion de Obra

## **II - 3.12 PRE COMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA**

Estará a cargo de la Contratista la puesta en marcha de todas las instalaciones conforme a procedimiento escrito elaborado por ésta y aceptado por La Inspeccion de Obra.

Las tareas de puesta en marcha comprenden la puesta en operación de todas las instalaciones y la ejecución de pruebas de funcionamiento de sistema de comando, control y seguridad de Planta y toda otra instalación construida por la Contratista, según el presente pliego lo cual incluye también todos los servicios pertinentes a la sala de control como así también todas aquellas pruebas sobre el sistema de comando y seguridad de Planta que se requieran, hasta dejar el mismo en condiciones operativas, seguras y confiables.

La Contratista dirigirá la puesta en marcha de la totalidad de las instalaciones con la presencia de la inspección de obra, La Distribuidora y el Comitente

Para los equipos provistos por la Distribuidora, ésta informará la disponibilidad del citado personal, debiendo la Contratista coordinar con el Comitente y La Distribuidora las fechas reales de necesidad del personal de cada proveedor de manera de mantener una continuidad en las tareas que cumpla el programa de finalización.

La Contratista dispondrá de un equipo de personas de distintas especialidades para dar el soporte y asistencia en lo concerniente a los trabajos de puesta en operación de las instalaciones. El equipo de apoyo estará conformado por un coordinador

responsable de puesta en marcha el cual será acompañado en las tareas al menos por un especialista en sistemas de control de Plantas, un Ing. Electricista, un Ing. en Instrumentos y oficiales/ayudantes de distintas especialidades según designe la Contratista, como ser montadores, electricista, cañistas, soldadores, etc.

La Contratista previo a la puesta en marcha de las instalaciones presentará para consideración de La Inspeccion de Obra un procedimiento escrito general o plan director con cada uno de los instructivos a emplear para el control, seguimiento, verificación de correcciones, implementación de check list, pruebas, etc., en cada tarea a realizar dentro del presente contrato para la puesta en marcha.

El plan de puesta en marcha será presentado a los 60 días de firmado el contrato de locación de obra y el mismo incluirá perfectamente diferenciado las tareas o trabajos a realizar para el Precomisionado, Comisionado y finalmente la puesta en marcha (PEM), para lograr el arranque inicial, el ajuste de parámetros operativos que se requiera y el Test Run final de la Planta.

## ARTÍCULO II - 4. **DISCRIMINACIÓN Y ALCANCE DE LOS ÍTEMS**

A los efectos de definir el contenido y alcance de los trabajos a medir por la Inspección de Obra, se describen a continuación los ítems de la Planilla de Computos.

Se tendrá en cuenta que en el precio cotizado se considerará incluida la totalidad de los materiales (a excepción de los indicados en el Art. 1-2), mano de obra y movilización de equipos, para la completa realización de las obras.

### **II - 4.1 PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERIA DE DETALLE PLANTA COMPRESORA, (ITEM I.1 )**

Incluye la totalidad de la documentación según lo enunciado en las Cláusulas Particulares del Pliego, necesarias para la construcción e instalación de la Planta Compresora y conexión con las demás instalaciones existentes donde se enumeren las tareas a realizar, los responsables de cada una de ellas, los materiales, herramientas y equipos a utilizar.

Se deberán entregar 3 (tres) juegos para su revisión. Todos los documentos deberán ser firmados por el Representante Técnico de la Contratista.

#### **Metodología de medición**

Se medirá por documentación totalmente entregada y aprobada por el Comitente , previa conformidad de la Distribuidora.

### **II - 4.2 PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERIA DE CAÑERÍAS COMPLEMENTARIAS PARA VINCULACIÓN A INSTALACIÓN EXISTENTE Y REEMPLAZO DE TRAMO DE GTO. EXISTENTE (ITEM I.2)**

Incluye la totalidad de la documentación según Pliego de Condiciones Particulares necesaria para la ejecución de los trabajos contratados, entre otros: planos, especificaciones, procedimientos, croquis, listado de materiales, stress analysis, memorias de cálculo, estudio de suelos, etc.

Salvo la documentación presentada para la instalación de la válvula y el manifold de entrada.

Se deberán entregar 3 (tres) juegos para su revisión. Todos los documentos deberán ser firmados por el Representante Técnico de la Contratista.

#### **Metodología de medición**

Se medirá por avances parciales de documentación aprobada para construcción por el Comitente. **La Contratista presentará al inicio de la obra un listado de documentación a presentar para todo el proyecto que se usará para establecer los % de avance.**

## **II - 4.3 PLANOS CONFORME A OBRA (ITEM I.3)**

Incluye la entrega y aprobación de toda la documentación conforme a obra debidamente aprobada por la inspección de obra y entregada a La Distribuidora.

Se entregarán como mínimo tres (3) juegos de planos generales y de detalle conforme a obra firmados por el Representante Técnico de la Contratista, plegados según Norma IRAM 5504 y encarpadas por juego.

Conjuntamente con los planos conforme a obra se entregará a la Distribuidora toda especificación, memorias de cálculo u otra documentación que se hubiese generado para la ejecución de las obras incluyendo marcas y modelos de los materiales, equipos utilizados, documentación sobre la operación y mantenimiento de equipos, controles de fabricación y garantías del material instalado y puesta en funcionamiento, manuales, planillas de caño, planilla de ubicación de soldaduras, informes de Líquidos Penetrantes, etc.

Toda la documentación antes indicada estará disponible en soporte informático, una vez aprobada por la Inspección de Obra. y se deberá entregar tres (3) copias en CD-ROM o DVD.

De los documentos sin respaldo informático por haberse generado por otros medios o por otros motivos, serán digitalizados (escaneados) para que así puedan incluirse en el formato de entrega indicado en el párrafo anterior.

Incluye además la entrega de informe y las placas radiográficas realizadas en la obra. Se incluye los informes de líquidos penetrantes.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

## **II - 4.4 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL (ITEM I.4)**

Comprende la realización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Programa de Gestión Ambiental (PGA) de acuerdo a lo indicado en los apartados correspondientes a este presente Pliego.

Incluye adicionalmente las gestiones pertinentes ante las Autoridades Ambientales pertinentes, para la obtención de los Permisos Ambientales, incluyendo el pago de las tasas necesarias para realizar dicha presentación.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por trabajos terminados según la apertura que se indica a continuación. Incluyendo las aprobaciones de dichos estudios y programas por los organismos correspondientes.

- Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Programa de Gestión Ambiental (PGA) y Permiso Ambiental: 70% del ítem.
- Auditoría Ambiental Inicial, Auditoría Ambiental Intermedia, Auditoría Ambiental Final: 30% del ítem (se considerará terminado una vez aprobado el informe de la Auditoría Ambiental Final y presentado a la Inspección de Obra).

## **II - 4.5 ESTUDIO DE EMISIONES GASEOSAS (ITEM I.5)**

Comprende la realización del Estudio de Emisiones Gaseosas de acuerdo a lo indicado en los apartados correspondientes a este presente Pliego de cláusulas particulares.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por trabajos terminados con entrega del informe final.

## **II - 4.6 ESTUDIO DE RUIDOS (ITEM I.6)**

Comprende la realización del Estudio de Ruidos de acuerdo a lo indicado en los apartados correspondientes a este presente Pliego.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por trabajos terminados con entrega del informe final.

## **II - 4.7 PLANOS DE MENSURA (ITEM I.7)**

Comprende la confección y entrega de los planos de mensura para constituir servidumbre en predios de la presente obra, en las condiciones indicadas en el **Artículo I-10 – Permisos- Gastos-Daños-Planos de mensura.**

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem terminado.

## **II - 4.8 DESMALEZADO - NIVELACION DEL TERRENO-REPLANTEO (ITEM III.1)**

Comprende todos los trabajos de movimiento de suelos para nivelar el terreno en la zona de implantación de equipos y edificios. Según lo establecido en el Art. II – 2.5.1 del Pliego de Cláusulas Particulares

### **Metodología de medición**

Se medirá por trabajo de nivelación totalmente terminado a las cotas que establece la ingeniería de la Contratista.

## **II - 4.9 FUNDACION PARA LOS MOTOCOMPRESORES (ITEM III.2)**

Incluye materiales y mano de obra para demarcación, excavación, encofrados, hierros, hormigón y demás tareas complementarias como apuntalamientos, movimiento de materiales, achique de pozos, sondeos, etc, que fueran necesarios para dejar las fundaciones en condiciones para montar los equipos compresores y sus correspondientes aero-enfriadores. Se considera incluida toda canalización, rejillas, anclajes, canaletas y terminación superficial que hubiera que realizar en la base según la ingeniería respectiva. Según lo establecido en el Art. II – 3.3.2 del Pliego de Cláusulas Particulares.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

## **II - 4.10 FUNDACION PARA EL MOTOGENERADOR (ITEM III.3)**

Incluye materiales y mano de obra para demarcación, excavación, encofrados, hierros, hormigón y demás tareas complementarias como apuntalamientos, movimiento de materiales, achique de pozos, sondeos, etc, que fueran necesarios para dejar las fundaciones en condiciones para montar el equipo Motogenerador. Se considera incluida toda canalización, rejillas, anclajes, canaletas y terminación superficial que hubiera que realizar en la base según la ingeniería respectiva. Según lo establecido en el Art. II – 3.3.11.1 del Pliego de Cláusulas Particulares.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

## **II - 4.11 MONTAJE DE LOS MOTOCOMPRESORES (ITEM II.1)**

Incluye la mano de obra y los materiales necesarios para el montaje del compresor y aero-enfriador sobre la base, su nivelación, fijación de anclajes y grouting de asentamiento final.

En este ítem se contempla la preparación de los accesos al predio y la provisión de equipos y mano de obra para descarga del equipo desde el camión.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado, con el compresor montado con grouting terminado.

## **II - 4.12 PREFABRICADO DE CAÑERIAS PRINCIPALES (ITEM II.2)**

Comprende el prefabricado y la instalación de las cañerías y válvulas que se detallan a continuación.

Cañería desde la brida de salida de las válvulas de conexión de entrada y salida a Planta Compresora hasta las bridas de conexión al Compresor, inclusive el by-pass de 12", válvulas de succión y descarga del compresor y válvula de retención en línea de descarga, válvulas de succión y descarga al pie de la maquina.

Cañería de presurización de 2", con las válvulas de bloqueo y de presurización

Rama de recicló.

Cañerías de venteo y barrido con las correspondientes válvulas y chimenea de venteo única.

Cañería de gas combustible.

Sistema de gas para operadores.

Toda otra cañería de interconexión.

Incluye la provisión de la cañería, accesorios, válvulas y todos los materiales y la mano de obra para la realización de los trabajos referidos, colocación de válvulas, soldadura, radiografiado, parcheo, zanjeo, soportes metálicos y de hormigón, tapado y compactación, pruebas de fuga e hidráulicas, secado, pintura y todo otro que fuere necesario para dejar los tramos en condiciones de operación.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales de línea de cañería con prueba hidráulica aprobada y secadas, END, conectadas totalmente, con todos sus soportes y anclajes, listas para operación. Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente.

### **II - 4.13 REEMPLAZO DE GASODUCTO EXISTENTE (ITEM VI.1)**

Comprende la construcción e instalación de la cañería para reemplazar un tramo de gasoducto existente.

Cañería desde la brida de salida de las válvulas de conexión de entrada y salida a Planta Compresora hasta las bridas de conexión al Compresor, inclusive el by-pass de 12", válvulas de succión y descarga del compresor y válvula de retención en línea de descarga, válvulas de succión y descarga al pie de la máquina.

Cañería de presurización de 2", con las válvulas de bloqueo y de presurización

Rama de recicló.

Cañerías de venteo y barrido con las correspondientes válvulas y chimenea de venteo única.

Cañería de gas combustible.

Sistema de gas para operadores.

Toda otra cañería de interconexión.

Cañerías alimentación provisoria para la renovación de: tramo de Gasoducto y válvulas en instalación existente.

Incluye la provisión de la cañería, accesorios, válvulas y todos los materiales y la mano de obra para la realización de los trabajos referidos, colocación de válvulas, soldadura, radiografiado, parcheo, zanjeo, soportes metálicos y de hormigón, tapado y compactación, pruebas de fuga e hidráulicas, secado, pintura y todo otro que fuere necesario para dejar los tramos en condiciones de operación.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales de línea de cañería con prueba hidráulica aprobada y secadas, END, conectadas totalmente, con todos sus soportes y anclajes, listas para operación. Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente.

### **II - 4.14 VINCULACIÓN CON INSTALACIONES EXISTENTES (ITEM VII-1)**

Comprende la construcción e instalación de las cañerías y provisión de todos los elementos necesarios para completar los siguientes trabajos:

Alimentación provisoria para la renovación de: tramo de Gasoducto y válvulas en instalación existente.

Reemplazo de válvulas.

Instalación de válvulas en cañería existente.

Adecuación en conexiones de filtro ciclónico existente.

Nueva vinculación y trampa lanzadora con Gto. Las Armas-Cobo.

Cañerías para inyecciones de gas desde Compresora.

Incluye la provisión de la cañería, accesorios, válvulas y todos los materiales y la mano de obra para la realización de los trabajos referidos, colocación de válvulas, soldadura y colocación de accesorios para perforación y obturación, apoyo de gremio para los trabajos de obturación y perforación que realice La Distribuidora, radiografiado, parcheo, zanjeo, soportes metálicos y de hormigón, tapado y compactación, pruebas de fuga e hidráulicas, secado, pintura, y todo otro que fuere necesario para dejar las instalaciones en condiciones de operación.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales de línea de cañería con prueba hidráulica aprobada y secadas, END, conectadas totalmente, con todos sus soportes y anclajes, listas para operación. Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente.

### **II - 4.15 SISTEMA DE MEDICION Y ODORIZACIÓN (ITEM II.3 Y II.11)**

Incluye la provisión e instalación del sistema completo descrito en el Art. III – 1.4 del Pliego de Cláusulas Particulares, incluyendo el conexionado de transmisión de datos.

#### **Metodología de medición**

Por un lado se medirán los trabajos correspondientes a la Medición y Odorización sobre Gto. Las Armas–Guido y por otro lado los correspondientes a la Medición y Odorización sobre el Gto. Las Armas-Cobo.

Por avances parciales de los equipos completos montados y su conexionado con la cabina y equipo odorizador, en condiciones de realizar su prueba con todos los soportes, cableado y conducciones completas.

Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente.

### **II - 4.16 SISTEMA DE DRENAJES DE LA PLANTA (ITEM II.4)**

Incluye la construcción y provisión del sistema de drenaje de purgas de la Planta, constituido por un tanque de choque y pozo hermético según especificación SCE-RE-106-0003 con sus cañerías de vinculación.

Se consideran incluidas todas las cañerías de drenaje del compresor y de los distintos equipos o instalaciones que hubiere que llevar al sistema, incluyendo obras civiles y mecánicas.

#### **Metodología de medición**

Por avances parciales del sistema en condiciones de operar y todos los drenajes conectados. Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente.

#### **II - 4.17 SISTEMAS DE REGULACIÓN GAS COMBUSTIBLE (ITEM II.5)**

Por la provisión del sistema de regulación descrito en Art. III – 1.5 del Pliego de Cláusulas Particulares incluidos separador, odorizador, calentador, etc.

##### **Metodología de medición**

Por avances parciales del sistema de regulación con todos sus accesorios puestos en obra. Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente.

#### **II - 4.18 SISTEMA DE FILTRADO DE GAS DE DESCARGA (ITEM II.6)**

Comprende los materiales y mano de obra para la construcción y provisión del sistema de filtrado de gas de descarga según la descripción del apartado III-1.3, lo cual incluye la provisión del Filtro Coalescente, con su escalera de acceso y tarima para trabajos de mantenimiento.

Se consideran incluidas en este ítem, la construcción de todas las cañerías para el drenaje y venteo del separador, la bases de hormigón armado del filtro y las veredas de circulación.

##### **Metodología de medición**

Por avances parciales del sistema de filtrado con todos sus accesorios puestos en obra. Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente.

#### **II - 4.19 SISTEMA DE FILTRADO DE GAS DE SUCCION (ITEM II.7)**

Comprende los materiales y mano de obra para la construcción y provisión del sistema de filtrado de gas de succión según la descripción del Artículo III-1.1, lo cual incluye la provisión e instalación del sistema de medición como también los dos separadores de polvo descrito en Artículo II-3.3.6.

Se incluye en este ítem los materiales y mano de obra y provisión de un tanque de choque y su tanque de drenaje hermético para la colección de líquidos de los sistemas de filtrado de Succión y Descarga de la Planta.

Se consideran incluidas en este ítem, la construcción de todas las cañerías para el drenaje y venteo del separador, la bases de hormigón armado del filtro y las veredas de circulación para los distintos equipos.

##### **Metodología de medición**

Por avances parciales del sistema de filtrado con todos sus accesorios puestos en obra. Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente.

#### **II - 4.20 MONTAJE Y CONEXIONADO DE ERP'S (ITEM II.8)**

Por el montaje de las ERP's y sus equipos complementarios y el conexionado de todas las cañerías.

Comprende la provisión de materiales y mano de obra para la conexión, soldadura parcheos, pruebas, radiografiados, zanjeo y tapada, etc.

### **Metodología de medición**

Por las instalaciones de regulación completamente terminadas y conectadas en condiciones de ser puestas en servicio.

### **II - 4.21 PROTECCION CATODICA (ITEM II.9)**

Por la provisión e instalación de todos los elementos según lo especificado en el Art. II –3.13.3 del Pliego de Cláusulas Particulares para la totalidad de las instalaciones de la Planta.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado con pruebas aprobadas.

### **II - 4.22 PINTURAS DE EQUIPOS MECANICOS Y CAÑERIAS (ITEM II.10)**

Por preparación de superficies y pintura final de todos los elementos de este rubro según lo especificado en este Pliego de Cláusulas Particulares.

### **Metodología de medición**

Se medirá por ítem totalmente terminado.

### **II - 4.23 GALPON PARA LOS MOTOCOMPRESORES (ITEM III.4)**

Incluye la provisión, el armado y el montaje del galpón completo con sus fundaciones civiles, columnas, cabreadas, cubiertas, laterales, portones, puertas, puente grúa y pisos interiores.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

### **II - 4.24 GALPON PARA EL MOTOGENERADOR (ITEM III.5)**

Incluye la provisión, el armado y el montaje del galpón completo con sus fundaciones civiles, columnas, cabreadas, cubiertas, laterales, portones, puertas y pisos interiores.

Se incluye en este ítem la construcción de la playa para almacenamiento de lubricantes y combustibles.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

## **II - 4.25 DEPOSITO DE LUBRICANTES Y COMBUSTIBLES (ITEM III.6)**

Por la construcción de plateas y fundaciones necesarias para montar el depósito para lubricantes y combustibles, según Art.II-3.3.21.4. Incluye tinglado de protección

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

## **II - 4.26 PLATEAS Y FUNDACIONES DE LOS SISTEMAS DE REGULACION Y MEDICIÓN (ITEM III.7)**

Por la construcción de plateas y fundaciones necesarias para montar el sistema de regulación con el separador, medición y odorizador. Incluye tinglado de protección en las Plantas reguladoras y de medición.

### **Metodología de medición**

Por avances parciales de fundaciones totalmente terminadas en condiciones de recibir los equipos correspondientes. Se medirán según discriminado a aprobar por el comitente.

## **II - 4.27 CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE CONTROL Y DEPENDENCIAS (ITEM III.8)**

Por la provisión de materiales y mano de obra para la construcción del edificio descrito en el Art. II-3.3.14 del Pliego de Cláusulas Particulares, incluidas las instalaciones de servicios (agua, luz, gas y cloacas).

Se incluye en este ítem la provisión de todo el mobiliario solicitado en el Pliego de Cláusulas Particulares.

### **Metodología de medición**

Por avances parciales del edificio en condiciones de funcionar a satisfacción de la inspección de obra. Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente. Y por mobiliario entregado en obra, ubicados e instalados en su disposición definitiva y en condiciones de uso. Se medirá solamente contra entrega total.

## **II - 4.28 ACCESOS, CAMINOS, VEREDAS Y PASARELAS (ITEM III.9)**

Incluye la construcción de accesos, caminos y circulaciones según el proyecto constructivo aprobado y el Art. II-3.3.16 del Pliego de Cláusulas Particulares. Se incluye en este ítem las pasarelas y plataformas mencionadas de dicho artículo del presente pliego.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

## **II - 4.29 CERCO OLÍMPICO (ITEM III.10)**

Por la construcción y provisión del cerco olímpico según Art.II.3.3.15.2 del Pliego de Cláusulas Particulares. Incluye portones de acceso y puertas de escape según normas y proyecto aprobado.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

## **II - 4.30 CERCO RURAL (ITEM III.11)**

Por la construcción y provisión del cerco rural según Art. II.3.3.15.2 del Pliego de Cláusulas Particulares. Incluye tranqueras de acceso según normas y proyecto aprobado.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

## **II - 4.31 SISTEMA DE AGUA Y DESAGÜES CLOACALES (ITEM III.12)**

Por la instalación completa del sistema de captación y distribución de agua incluyendo: bomba, instalación eléctrica, obras civiles, cerco olímpico delimitando el pozo de captación en caso de que este se ubique fuera de los límites de la Planta, cañerías de alimentación del tanque instalado en el edificio de la sala de control y alimentaciones desde el tanque a los consumos en sala de control, galpón de los Motocompresores y galpón Motogenerador.

La instalación desagüe cloacal incluye cañerías de evacuación, cámara séptica y sistema de disposición final de desechos.

Se incluye en este ítem la construcción del sistema de drenaje pluvial limpio.

### **Metodología de medición**

Por avances parciales de instalaciones terminadas y en condiciones de uso. Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente

## **II - 4.32 PINTURA DE INSTALACIONES CIVILES, EDIFICACIONES Y GALPONES (ITEM III.13)**

Por preparación de superficies y pintura final de todos los elementos de instalaciones civiles, edificios, soportes y galpones según lo especificado en este Pliego de Cláusulas Particulares.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

## **II - 4.33 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN (ITEM IV.1)**

Por la provisión e instalación del tablero de distribución de iluminación, fuerza motriz, edificio, bomba de agua, UPS, etc.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado, con tablero totalmente instalado y en condiciones de ser conectado a los circuitos.

## **II - 4.34 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE FUERZA MOTRIZ Y DE ILUMINACIÓN DE EDIFICIOS Y GALPONES (ITEM IV.2)**

Por la instalación y provisión completa de cañerías, cables, artefactos y su conexionado según lo indicado en el proyecto constructivo.

### **Metodología de medición**

Por avances parciales de cada edificio o galpón completamente terminado con su cableado y conexionado al tablero de distribución y en condiciones de prueba. Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente.

## **II - 4.35 PROVISION Y MONTAJE DEL MOTOGENERADOR (ITEM IV.3)**

Incluye la provisión del equipo, la mano de obra y los materiales necesarios para el montaje del motogenerador sobre la base, su nivelación, fijación de anclajes y asentamiento final.

En este ítem se contempla la preparación de los accesos al predio y la provisión de equipos y mano de obra para descarga del equipo desde el camión.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado, con el motogenerador montado con asentamiento final terminado.

## **II - 4.36 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN LOCAL, GENERAL Y DE EMERGENCIA (ITEM IV.4)**

Por la provisión e instalación de cables, cañerías, artefactos y su conexionado con el tablero de distribución de todas las iluminaciones locales y generales, excluidas del ítem IV.2 - Incluye iluminación de emergencia y torres/columnas de iluminación.

### **Metodología de medición**

Por avances parciales de instalaciones totalmente terminadas y en condiciones de prueba. Se medirán según discriminado a aprobar por el Comitente

## **II - 4.37 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL UPS (ITEM IV.5)**

Por la provisión e instalación de un UPS según lo indicado en el Art. II-3.3.16.6 del Pliego de Cláusulas Particulares.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado, con la UPS instalado y conectado a los circuitos a alimentar y en condiciones de prueba.

## **II - 4.38 PUESTAS A TIERRA Y SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (ITEM IV.6)**

Por la provisión e instalación de todas las puestas a tierra de los equipos e instalaciones, con sus jabalinas, cableados y conexiones. Incluye el sistema que se proyecte para protección contra descargas atmosféricas (pararrayos).

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado, con la instalación totalmente terminada y con pruebas de resistencia aprobadas.

## **II - 4.39 PINTURA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E INSTRUMENTOS (ITEM IV.7)**

Por preparación de superficies y pintura final de todos los elementos de instalación eléctrica e instrumentos según lo especificado en este Pliego de Cláusulas Particulares.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

## **II - 4.40 SISTEMA DE EMERGENCIA (ITEM V.1)**

Provisión e instalación del sistema de shut-down de Planta según lo especificado en el Art. II – 3.3.7 del Pliego de Cláusulas Particulares y el proyecto constructivo aprobado.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global y por ítem terminado.

## **II - 4.41 SISTEMA DE COMUNICACIONES (ITEM V.2)**

Por la provisión e instalación de los equipos definidos en al Art. II-3.3.18 del Pliego de Cláusulas Particulares, incluidas las obras civiles, antenas, conexiones, pago de aranceles y habilitación final. Incluye línea telefónica y su habilitación.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado, con equipos funcionando, autorizados para su uso y con alcances comprometidos verificados.

## **II - 4.42 SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA (ITEM V.3)**

Por la provisión, instalación y conexión de todas las señales, comandos y sistemas informáticos solicitados en Art. II-3.3.19 del Pliego de Cláusulas Particulares.

Incluye provisión e instalación de PLC, sensores, transductores, PCs, mímicos, impresora, registradores, consola de operación y repetidora de alarmas, provisión e instalación del supervisorio de control y adquisición de datos (SCADA), programas correspondientes, etc.

También se incluye en este ítem los cursos de capacitación y entrenamiento del personal de La Distribuidora que estará a cargo de la operación de la Planta en el manejo del sistema supervisorio de control y adquisición de datos (SCADA) para el comando de Planta.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado, con todos los sistemas y programas completamente instalados, probados y en funcionamiento a total satisfacción de la inspección de obra y con los cursos de capacitación y entrenamiento al personal de La Distribuidora, realizados.

## **II - 4.43 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (ITEM VIII.1)**

Por la provisión e instalación de la señalización y elementos de protección solicitados en el Art. II-3.3.21 del Pliego de Cláusulas Particulares y todo aquello referido al tema que se definió en el proyecto constructivo.

### **Metodología de medición**

Por elementos instalados y aprobados por la inspección. Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado.

## **II - 4.44 PRUEBAS ELÉCTRICAS (ITEM IX.1)**

Por la realización de las pruebas eléctricas de funcionamiento de todas las instalaciones detalladas en el Art. II-3.5.5 del Pliego de Cláusulas Particulares y reparación de fallas encontradas hasta su correcto funcionamiento. Incluye todas las instalaciones del rubro.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado con pruebas totalmente terminadas y aprobadas por la inspección de obra y con las instalaciones listas para la prueba de funcionamiento de los Motocompresores.

## **II - 4.45 PRUEBAS DE INSTRUMENTOS Y CONSOLA (ITEM IX.2 )**

Por la realización de todas las pruebas de instrumentos, actuadores, controladores, etc. y la verificación de las señales, comandos, alarmas y pantallas de los distintos controles que se incluyen en la consola de la sala de control.

Incluye este ítem las pruebas de funcionamiento de todos los sensores de detección de mezcla explosiva, llama y humo con el correspondiente Tablero de Alarmas, indicaciones de fallas, alarmas luminosas y acústicas, mímicos de ubicación de sensores, etc.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado, con pruebas totalmente terminadas y aprobadas por la inspección y en condiciones de realizar las pruebas de funcionamiento de los Motocompresores.

### **II - 4.46 ESTUDIO DE VIBRACIONES (ITEM IX.3)**

Por la realización de las mediciones, estudios e informe de vibraciones del conjunto compresor - cañerías, que asegure que los anclajes definidos por el stress análisis dejen el sistema con una frecuencia natural tal, que con la Planta en marcha las oscilaciones estén dentro de rangos aceptables, asegurando que no habrá deterioros en equipos e instalaciones.

Este estudio se realizará en dos oportunidades: a) previo a la recepción provisoria, b) previo a la recepción definitiva.

#### **Metodología de la medición**

Por estudios realizados, informes presentados y todos los trabajos necesarios para asegurar un funcionamiento confiable y seguro.

Se certificará el 100% del ítem, con el primer estudio terminado previo a la recepción provisoria. El segundo estudio terminado será previo a la recepción definitiva.

Se entiende por estudio terminado con la presentación a La Inspeccion de Obra. de informes finales de vibraciones correspondientes.

Para la certificación de este ítem, la Contratista entregará junto con la certificación una Nota Compromiso para la ejecución de un Estudio de Vibraciones previo a la recepción definitiva de la obra.

### **II - 4.47 LINEA ELECTRICA EXTERNA (ITEM IV.8)**

Por la provisión de mano de obra, materiales y tendido de la línea eléctrica incluyendo el montaje de una subestación transformadora con su transformador trifásico y un cruce de calle de acuerdo a lo indicado en artículo II-3.3.16.6 del presente Pliego de Cláusulas Particulares.

#### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado (línea eléctrica habilitada).

### **II - 4.48 LIMPIEZA Y RECOMPOSICIÓN FINAL (RUBRO X)**

Por la limpieza general de toda la zona de obra y el retiro de todos los sobrantes y la disposición final de la totalidad de los residuos generados. Incluye toda nivelación, terraplenamiento, forestación, etc., que hubiera que realizar en cumplimiento del Programa de Gestión Ambiental u otras exigencias del proyecto constructivo.

### **Metodología de medición**

Se medirá en forma global por ítem totalmente terminado, a satisfacción de la inspección de obra.

## **CAPÍTULO III - ANEXOS**

### **ARTÍCULO III - 1. ESPECIFICACIÓN DE INSTALACIONES**

**III - 1.1 SISTEMA DE FILTRADO DE GAS DE ENTRADA DE PLANTA**

**III - 1.2 SISTEMA DE RECICLO DE PLANTA.**

**III - 1.3 SISTEMA DE FILTRADO GAS DE DESCARGA DE PLANTA (FILTRO COALESCENTE)**

**III - 1.4 FILTRO CICLONICO Y MEDICION**

**III - 1.5 SEPARADORES DE POLVO**

**III - 1.6 MEDICION Y ODORIZACION GASODUCTO A COBO ( A ERP EL TEJADO)**

**III - 1.7 MEDICION Y ODORIZACION A GUIDO ( DIRECCION A DOLORES)**

**III - 1.8 ESPECIFICACION TECNICA DE MOTOGENERADOR**

***NOTA: LAS ESPECIFICACIONES MENCIONADAS EN EL ARTICULO III-1 PRECEDENTE, SE ENCUENTRAN ADJUNTAS AL PRESENTE PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.***

## ARTÍCULO III - 2. PLANILLA DE COMPUTO

### Obra: EXPANSIÓN DEL SISTEMA TANDIL – MAR DEL PLATA Y DE LA COSTA PLANTA COMPRESORA EN LAS ARMAS

RUBRO	ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANT.
I		<b>DOCUMENTACION</b>		
	I.1	Proyecto constructivo e ingeniería de detalle Planta Compresora	GI	1
	I.2	Proyecto constructivo e ingeniería de detalle de cañerías complementarias para vinculación a instalación existente y reemplazo de tramo de Gto. Existente	GI.	1
	I.3	Planos conforme a obra	GI	1
	I.4	Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Programa de Gestión Ambiental (PGA), Permiso Ambiental y Auditorías Ambientales.	GI	1
	I.5	Estudio de Emisiones Gaseosas	GI	1
	I.6	Estudio de Ruidos	GI	1
	I.7	Planos de mensura en zona de servidumbre	GI	1
II		<b>OBRA MECÁNICA</b>		
	II.1	Montaje Motocompresores	GI	1
	II.2	Prefabricado de cañerías principales	GI	1
	II.3	Sistema de medición y odorización Gto. Las Armas-Guido	GI	1
	II.4	Sistemas de drenajes de planta	GI	1
	II.5	Sistemas de regulación gas combustible	GI	1
	II.6	Sistema de Filtrado Gas de Descarga	GI	1
	II.7	Sistema de Filtrado y Medicion Gas de Succión	GI	1
	II.8	Montaje y conexionado ERP's	GI	1
	II.9	Protección catódica	GI	1
	II.10	Pintura de equipos mecánicos y cañerías	GI	1
	II.11	Sistema de medición y odorización Gto. Las Armas-Cobo	GI	1
III		<b>OBRA CIVIL</b>		
	III.1	Desmalezado - nivelación del terreno - replanteo	GI	1
	III.2	Fundación para el motocompresor	GI	1
	III.3	Fundacion para el motogenerador	GI	1
	III.4	Galpón para el motocompresor	GI	1
	III.5	Galpon para el motogenerador	GI	1

	III.6	Depósito Lubricantes y Combustibles	GI	1
	III.7	Plateas y fundaciones sistemas de regulación y medición	GI	1
	III.8	Construcción del Edificio de la Sala de Control y dependencias	GI	1
	III.9	Accesos, caminos, veredas y pasarelas	GI	1
	III.10	Cerco olímpico	GI	1
	III.11	Cerco rural	GI	1
	III.12	Sistema de agua potable y desagües cloacales	GI	1
	III.13	Pintura de instalaciones civiles, edificaciones y galpones	GI	1
IV		<b>OBRA ELECTRICA</b>		
	IV.1	Tablero de distribución	GI	1
	IV.2	Instalación eléctrica de fuerza motriz y de iluminación de edificios y galpones.	GI	1
	IV.3	Provisión y Montaje Motogenerador	GI	1
	IV.4	Instalación eléctrica de iluminación local, general y emergencia.	GI	1
	IV.5	Provisión e instalación de UPS	GI	1
	IV.6	Puestas a tierra y sistema de protección contra descargas atmosféricas	GI	1
	IV.7	Pintura de instalaciones eléctricas e instrumentos	GI	1
	IV.8	Línea Eléctrica Externa	GI	1
V		<b>SISTEMAS AUXILIARES</b>		
	V.1	Sistema de emergencia (shut – down)	GI	1
	V.2	Sistema de comunicaciones	GI	1
	V.3	Sistema de control de planta	GI	1
VI		<b>REEMPLAZO DE TRAMO GTO. EXISTENTE</b>		
	VI.1	Reemplazo de tramo de gasoducto existente	GI	1
VII		<b>TRABAJOS EN INSTALACIONES EXISTENTES</b>		
	VII.1	Alimentación provisoria, Cañerías para inyecciones de gas desde Compresora y Vinculación con instalaciones existentes en Planta Scraper Intermedia Las Armas	GI	1
VIII		<b>SEGURIDAD</b>		
	VIII.1	Señalización y protección contra incendios	GI	1
IX		<b>PRUEBAS</b>		
	IX.1	Pruebas eléctricas	GI	1
	IX.2	Pruebas de instrumentos y consola	GI	1
	IX.3	Estudio de vibraciones	GI	1
X		<b>LIMPIEZA Y RECOMPOSICION FINAL DE OBRA</b>	GI	1

## ARTÍCULO III - 3. PLANOS, CROQUIS Y FOTOGRAFÍAS

Se adjuntan a continuación.

### III - 3.1 PLANOS, ESPECIFICACIONES Y PROCEDIMIENTOS PARA LA OBRA

- Planos tipo, procedimientos y especificaciones de La Distribuidora.
- Plano SCE-IN-920-0316 Hoja 1 de 4 Diagrama de Flujo Trampa intermedia Las Armas.
- Plano SCE-IN-920-0316 Hoja 2 de 4 Diagrama de Flujo Esquema de Obturación, Perforaciones y cañerías provisionarias.
- Plano SCE-IN-920-0316 Hoja 3 de 4 Diagrama de Flujo Esquema de Vinculación a instalación existente.
- Plano SCE-IN-920-0316 Hoja 4 de 4 Diagrama de Flujo Planta Compresora.
- Plano SCE-IN-920-0317 Hoja 1 de 5 Ubicación del Predio.
- Plano SCE –IN 920-0317 Hoja 2 de 5 Lay Out de Planta.
- Plano SCE –IN 920-0317 Hoja 3 de 5 Esquema de cañerías principales.
- Plano SCE –IN 920-0317 Hoja 4 de 5 Galpón Motocompresores.
- Plano SCE –IN 920-0317 Hoja 5 de 5 Oficina, Sala de Control y Taller.

***IMPORTANTE:*** Los planos y procedimientos de anteproyecto anteriormente listados son orientativos para la cotización de los trabajos, debiendo el adjudicatario ajustarlo según el proyecto constructivo que presentará a aprobación de La Inspección de Obra antes del inicio de la obra.

Toda la documentación mencionada en el presente Anteproyecto se podrá consultar en la página Web de La Distribuidora [www.camuzzigas.com](http://www.camuzzigas.com), opción “Info Contratistas”:

Código	Descripción
I OR 002	Glosario de Términos y Símbolos de Protección Anticorrosiva
I OR 004	Relevamiento de Potenciales de Protección Catódica
I OR 022	Perforación de Ramales y Gasoductos Bajo Presión
I OR 024	Procedimiento de Soldadura Cuproaluminotérmica
I OR 068	Procedimiento General de Soldadura
SCE-IN-101-0001	Plano Tipo de Cerco de campo y tranquera
SCE-IN-101-0002	Plano Tipo de Planialtimetría de Gasoducto / Ramal
SCE-IN-101-0003	Planilla Tipo Informe Ensayo por Líquidos Penetrantes
SCE-IN-101-0004	Planilla Tipo Welding Map
SCE-IN-101-0005	Planilla Tipo Informe Radiográfico
SCE-IN-107-0004	Sistema de Identificación de Placas Radiográficas
SCE-IN-301-0001	Especificación Técnica de Ajuste de Espárragos de Uniones Bridadas

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
SCE-IN-501-0001	Requisitos Técnicos para la Construcción e Instalación de Gasoductos y Ramales
SCE-IN-501-0003	Especificación Técnica de Juntas
SCE-IN-501-0005	Requisitos Técnicos para los Procedimientos de Prueba de Resistencia y Hermeticidad en Ramales y Gasoductos
SCE-IN-501-0011	Curvado en frío de cañerías
SCE-PC-105-0003	Plano Tipo de Esquemas de conexionado de Puesta a Tierra (P.A.T.)
SCE-PC-112-0001	Plano Tipo de Caja de Medición Permanente (C.M.P.)
SCE-PC-112-0003	Plano Tipo de Placa de Identificación (gasoducto / redes / ramales)
SCE-PC-506-0001	Guía para la Inspección de Revestimiento de Cañerías y Accesorios enterrados
SCE-PC-511-0001	Especificación Técnica de Protección Catódica de Cañerías enterradas
SCE-PC-511-0002	Especificación Técnica de Georreferenciación GPS de Gasoductos y Ramales
SCE-PC-511-0003	Especificación Técnica de Protección Anticorrosiva
SCE-PC-512-0001	Especificación Técnica de Caja de Medición Permanente (C.M.P.)
SCE-PR-109-0007	Plano Tipo de Cámara para Válvula de bloqueo de ramal y gasoducto (con 2 venteos)
SCE-PR-109-1000	Plano Tipo de Cámara para Válvula de bloqueo de ramal y gasoducto (con venteo)
SCE-PR-110-1002	Plano Tipo de Cerco tipo olímpico
SCE-PR-113-0003	Plano Tipo de Cruce de Gasoducto con Cañerías o Cables existentes
SCE-PR-113-1002	Plano Tipo de Cruce de Ríos y Arroyos
SCE-PR-113-1004	Plano Tipo de Contrapesado de Cañerías
SCE-PR-118-0001	Colectora de Barros
SCE-PR-118-0003	Pata de Barrel
SCE-IN-501-0009	Especificación Técnica de Válvulas Tapón Lubricado
SCE-IN-501-0008	Especificación Técnica de Válvulas Esféricas
SCE-RE -512-0001	Separador Coalescente
SCE-RE 308-0001	Ensayos de Válvulas Esféricas

***Será de aplicación únicamente la revisión vigente, al momento de recibir el pliego de Licitación.***

## **CAPÍTULO IV - ADENDAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

### **ARTÍCULO IV - 1. RESPONSABLE DE HYS DE LA CONTRATISTA**

El Responsable de Higiene y Seguridad (HyS) de la Contratista, previo al inicio de los trabajos, deberá realizar in situ una verificación completa del cumplimiento de las condiciones de seguridad conforme a lo indicado en todas las cláusulas y especificaciones del pliego y a la legislación vigente (Decreto 911/96, Res 51/97, Res 231/96, etc.).

Coordinará las tareas del Técnico Superior en Higiene y Seguridad del Trabajo destacado para la obra, la gestión que este realice; y establecerá los puntos de control y seguimiento durante la misma. Controlará todo lo concerniente a la Seguridad de la infraestructura, equipamiento, vehículos, entrega de EPP, capacitación, señalización, legajo de seguridad, equipo de medición mezcla explosiva (IGC), etc.

Confeccionará un Check List y una Certificación rubricada con su firma, en la que se indicará que “se verifica el cumplimiento de los requisitos de inicio de obra de acuerdo a las cláusulas técnicas del pliego, legislación vigente en materia de Seguridad y Medio Ambiente, y en especial las Resoluciones SRT N° 51/97 y 231/96”. Ambos documentos deberán ingresarse al Legajo de Seguridad mediante Nota de Pedido.

#### **IV - 1.1 PRESENCIA DEL RESPONSABLE DE HYS DE LA CONTRATISTA**

La presencia del Responsable de HyS de la Contratista será semi-permanente en la obra, cumpliendo como mínimo la carga horaria que dicta la Resolución 231/96 de la SRT y en las siguientes circunstancias, de forma obligatoria:

a.- Previo al inicio de la obra con el fin de verificar las condiciones de seguridad de la misma, elaborar el Check list y Certificar el cumplimiento de las cláusulas técnicas del pliego, de la legislación vigente en materia de Seguridad y Medio Ambiente, y en especial de las Resoluciones SRT N° 51/97 y 231/96.

b.- Participación en la reunión previa a la obra.

c.- Para controlar el cumplimiento de los recaudos de seguridad, previo y durante las siguientes tareas:

- 1.- Operaciones de soldadura en ambientes donde pudiera detectarse presencia de gas. (Ej. ERP subterráneas, cabinas de medición, zanjas de cañería aislada mediante cierre de válvulas, obturaciones, etc.).
- 2.- Operaciones de soldadura sobre cañería en operación
- 3.- Durante las operaciones de Habilitación de instalaciones nuevas o reemplazadas.
- 4.- En tareas que impliquen una coordinación entre el personal de La Distribuidora, la Inspección de Obra y la Contratista (Ej. Perforaciones, Obturaciones, Aislación de tramos de cañería, etc.).

Nota: Sin perjuicio de las obligaciones habituales a las tareas de prevención, previo a la realización de las tareas 1, 2, 3 y 4 arriba detalladas, el Responsable de HyS deberá realizar mediciones de mezcla explosiva con instrumento aprobado por La Inspección de Obra y/o Distribuidora.

d.- Ante cualquier requerimiento del Comitente, de La Distribuidora, del Contratista y La Inspección de Obra u obligaciones inherentes a su propia responsabilidad.

e.- Cuando se realicen tareas en pozos y zanjas mayores a 1,20 m de profundidad, de acuerdo a las exigencias y según los alcances definidos por la Res. SRT 503/14.

f.- Para coordinar las tareas del/los Técnicos en Higiene y Seguridad del Trabajo designados para la obra, y establecerá los puntos de control y seguimiento que estos deben verificar durante las distintas etapas de la misma.

g.- Controlará todo lo concerniente a la Seguridad de la infraestructura en todas las ubicaciones de obra, equipamiento, vehículos, entrega de EPP, capacitación, señalización, legajo de seguridad, equipo de medición mezcla explosiva (IGC), etc.

El Responsable de HyS de la Contratista deberá dejar registro escrito de sus visitas/inspecciones/actividades a los lugares de la obra. Estos registros pasarán a formar parte del Legajo de Seguridad y serán entregados a la Inspección mediante el libro Notas de Pedido.

#### **IV - 1.2 TÉCNICO SUPERIOR EN SEGURIDAD E HIGIENE**

La obra dispondrá en forma permanente de un Auxiliar del Servicio representado por un Técnico en Higiene y Seguridad del Trabajo, habilitado para la función (Dec. 911/96), quien ocupará el espacio de gestión correspondiente.

El técnico asesorará al Jefe de obra en todos los temas inherentes a la seguridad y velará por el cumplimiento de los planes de seguridad, las exigencias en materia de prevención indicadas en el pliego y la normativa vigente. Facilitará con su gestión el cumplimiento de las obligaciones de seguridad a cargo de la Contratista y sus empleados y los requerimientos que en ese sentido indique la Inspección.

Para la actuación del Técnico en Higiene y Seguridad del Trabajo, la contratista deberá presentar a la inspección de obra una constancia de Capacitación / Habilitación, particular para esta Obra, emitida por el Responsable de HyS de la Contratista donde conste que ha sido adecuadamente capacitado en los Peligros y Riesgos asociados a esas operaciones, Medidas preventivas a respetar y en el manejo de los equipos de Seguridad (Ejemplo IGC) asignados a la obra. Esta constancia se entregará por Nota de Pedido al Inspector de la Obra y pasará a formar parte del Legajo de Seguridad.

Nota: No podrán reemplazar al Resp. de HyS de la contratista en el cumplimiento de lo exigido en los incisos a, b, c, d, e, f y g del ítem anterior.

#### **ARTÍCULO IV - 2. RESPONSABLE DE MEDIO AMBIENTE**

El Contratista deberá disponer de un Responsable de Medio Ambiente para esta obra, que será un Profesional especialista en materia de protección ambiental, cuya función, conforme lo dispone la Norma Regulatoria NAG 153, será la de controlar y monitorear el cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Programa de Gestión Ambiental (PGA).

El Profesional en cuestión deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Contar con título habilitante en carreras ambientales de grado (Ing. Ambiental o similar) y/o poseer formación de Postgrado en Medio Ambiente con carrera de grado en las especialidades de la Ingeniería ó Licenciaturas afines.
- Estar inscripto en el Registro provincial correspondiente (OPDS).

La Inspeccion y Direccion de Obra hace reserva de la aceptación de la persona propuesta, según la valoración de sus antecedentes, calificación profesional y satisfacción de competencias definidas en los requisitos.

***Nota: La Inspeccion y/o Direccion de Obra podrá, bajo su exclusivo criterio y en razón de verificar un desempeño inconveniente, requerir el reemplazo del mismo en cualquier momento de la obra sin ocasionar esto mayores costos para la misma.***

El Responsable de Medio Ambiente deberá tener **presencia permanente en la obra y mientras se desarrollen tareas inherentes**. La misión de este Profesional será la de asegurar que la totalidad de las tareas de construcción se lleven adelante de acuerdo a los requerimientos y medidas de protección ambiental especificadas en el EIA y PGA de la obra, en su actuación de representación especialista de la contratista, con el fin de minimizar situaciones que puedan derivar en impactos hacia el medio ambiente y en los casos que fuera necesario, aplicar las medidas de mitigación correspondientes. El Responsable de Medio Ambiente deberá conocer en profundidad la siguiente documentación:

- El EIA y PGA de la obra donde desarrollará sus funciones.
- La Norma NAG 153.
- La legislación Ambiental Nacional y Provincial de aplicación al tipo de obra.
- El Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente de La Distribuidora (MGSyMA).
- El Pliego de la obra en cuestión y las tareas a desarrollar en la misma.
- Conocimiento general de la Norma NAG 100.

Las funciones a desarrollar por este Profesional serán las siguientes (listado no taxativo):

- Realizar las tareas de monitoreo ambiental de la obra, de acuerdo a lo especificado en el EIA y PGA.
- Realizar Informes Quincenales de Gestión Ambiental, donde se especificará el grado de cumplimiento, efectividad lograda e inconvenientes encontrados sobre cada una de las medidas de protección ambiental indicadas para la obra.
- Controlar la correcta aplicación y cumplimiento de los requerimientos y medidas de protección ambiental especificadas en: el EIA, PGA y MGSyMA de La Distribuidora, la NAG 153 y la legislación Ambiental Nacional y Provincial de aplicación a la obra.
- Asesorar al Contratista y/o la Inspección de Obra, en relación a las mejores prácticas ambientales a aplicar en situaciones derivadas de la obra, que generen impactos ambientales que no hayan sido alcanzados o analizados por el EIA y PGA.

- Será el responsable de acompañar a los Auditores que realicen las Auditorias Ambientales en obra, facilitando toda la documentación necesaria que sirva como evidencia objetiva de cumplimiento en temas ambientales.
- Será el responsable de atender posibles visitas y/o Auditorias de funcionarios de la Autoridad Ambiental de aplicación, y brindar posibles alternativas de solución a los temas que sean objetados por la mencionada Autoridad.
- Será el responsable de hacer cumplir las observaciones que surjan de las Auditorias Ambientales que se realicen en la obra.
- Será el responsable de controlar que el Contratista cuente con toda la documentación ambiental en la obra (EIA, PGA, Planillas de Capacitación, etc.).
- Será el responsable de capacitar al personal técnico del Contratista en relación a las medidas de protección ambiental, requisitos del EIA y PGA de la obra, del MGSyMA de La Distribuidora y en las acciones de respuesta a potenciales contingencias ambientales.
- Será el responsable de controlar que el Contratista genere toda la documentación de obra, requerida como evidencia objetiva de cumplimiento del EIA, PGA, la legislación ambiental, la NAG 153, etc. (Protocolos de análisis de agua de la prueba hidráulica, Certificados de Disposición Final de Residuos, etc.) y administrar la misma.
- En caso de ocurrencia de contingencias ambientales, será el responsable de asesorar a los grupos de respuesta en relación a las acciones a desarrollar y las tareas de remediación a realizarse. Adicionalmente, confeccionará las Actas de Contingencia Ambiental, y realizará la investigación del accidente con sus correspondientes medidas preventivas y correctivas.
- Será el responsable de asegurar que el Contratista cuente con los medios de respuesta frente a contingencias ambientales.
- Será el responsable de informar a La Inspeccion de Obra, en relación a la gestión ambiental de la obra.

### **ARTÍCULO IV - 3. REUNIÓN PREVIA**

Con antelación al Inicio de los Trabajos, se deberá realizar una Reunión en la que participarán: Jefe de Obra, Responsable de HyS de la Contratista, Responsable de Medio Ambiente de la contratista, Inspección de obra, Jefatura Técnica de Unidad de Negocio y Representante de SyMA de La Inspeccion de Obra. La Jefatura Técnica de Unidad de Negocio coordinará con los participantes la designación de Lugar, fecha y hora de la reunión.

En la misma se evaluará la infraestructura de obra existente, el Legajo de Seguridad y se programarán las medidas de seguridad y medio ambiente a adoptar por el Contratista previo al inicio de trabajos.

Las conclusiones de la reunión serán plasmadas en un Acta o documento similar, firmadas por todos los asistentes a la misma, deberá quedar registrada en el Legajo de Seguridad de la obra.

#### **ARTÍCULO IV - 4. PERMISOS DE TRABAJO**

Dado que durante la obra podrán existir riesgos con alta probabilidad de ocurrencia o grave afectación a la seguridad de las personas y de las instalaciones, en dichas circunstancias deberá ser utilizado como herramientas de control y mitigación de los mismos, los permisos de trabajo rubricados por el Responsable de la Obra y por el Responsable de HyS de la Contratista. Como modelo de permiso de trabajo, se pone a disposición el formulario obrante en la Instrucción de La Distribuidora ISM-146 – Permisos de trabajo. Si a los mismos fines se utilizare otro modelo de permiso de trabajo, el mismo será aceptado en forma previa por la Inspección de obra, mediante consulta al Personal de SyMA de La Distribuidora.

#### **ARTÍCULO IV - 5. ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTE**

Mensualmente con el certificado de trabajos realizados, el Contratista presentará un informe con los accidentes personales y vehiculares que hubiesen ocurrido en ocasión del trabajo que se trata junto a las recomendaciones asociadas para evitar la repetición de los mismos.

Este informe estará firmado por el Responsable de HyS del Contratista y tendrá los soportes ó detalles que permitan conocer la naturaleza del hecho ocurrido y sus características, lesiones, daños, terceros afectados, denuncia a Cía. aseguradora, ART, etc.

Para lo anterior se deben cumplir con lo estipulado en la Norma NSM 106 y la Instrucción ISM 133. Los informes elaborados por el Contratista deben contar como mínimo con la información requerida en dicha Normativa (Anexo 1- NSM 106 y Anexo 1-ISM 133). Los mismos deberán adjuntarse a cada Certificación y/o medición.

El tema es de suma importancia para La Inspección, Dirección de Obra y la Distribuidora, en tanto reconoce a este tipo de infortunios con importancia equivalente a los propios, buscando en el análisis de la información, las acciones y medidas conducentes a evitar su repetición. La Inspección de Obra podrá auditar el tratamiento de la información suministrada y considerará su eficiencia como antecedente imprescindible para futuras contrataciones.

#### **ARTÍCULO IV - 6. SEÑALIZACIÓN DE OBRA**

Se cumplirá estrictamente la metodología, características, materiales y colores de lo especificado en la normativa de La Distribuidora. No se aceptara otro sistema excepto que sea expresamente aprobado por la inspección de Obra debidamente requerida y con anticipación para su análisis. Un aspecto muy importante a tener en cuenta es el eventual accidente de terceros. Para evitarlos es imprescindible limitar convenientemente el área de trabajo, ajustándose a características y riesgos identificados en el sitio.

Se respetará estrictamente la protección de zanjas/pozos y pasos protegidos en las áreas de trabajo para evitar accidentes a empleados involucrados en la obra. No se

aceptará otro sistema excepto sea expresamente aprobado por la inspección de obra debidamente requerida y con anticipación para su análisis.

La totalidad de los pozos intervenidos para la realización de trabajos mecánicos deberán mantener la señalización caracterizada en los planos típicos mientras permanezcan abiertos.

#### **ARTÍCULO IV - 7. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA CON SU PERSONAL**

El Contratista proveerá a su personal ropa adecuada y en cantidad necesaria para las tareas a ejecutar, las que serán uniformes e identificables para que logre una rápida localización del mismo. Deberán contar con todos los elementos de protección personal adecuados a las tareas que desarrolle y darán cumplimiento a la normativa y legislación vigente de seguridad laboral.

*En todo momento se considerará que el Contratista transmite con sus acciones, imagen y presencia de quien lo contrata. En ese sentido no son aceptables las situaciones que se manifiesten en menoscabo ó imagen pública inconveniente.*

#### **ARTÍCULO IV - 8. ORDEN Y LIMPIEZA**

Las zonas de trabajo se deberán mantener limpias de materiales provenientes de la Obra, los residuos de obra serán depositados en recipientes adecuados y retirados periódicamente, de acuerdo a las instrucciones de Seguridad y Medio Ambiente de La Distribuidora. No se admitirán desechos de la actividad de obra- civil / mecánica, en el sitio de trabajo a la finalización de los mismos.

#### **ARTÍCULO IV - 9. ESTUDIOS AMBIENTALES**

La Contratista deberá realizar:

- Un **Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y un Programa de Gestión Ambiental (PGA)** para la totalidad de la obra, en un todo de acuerdo lo establecido en la Norma NAG 153 y la Ley 11.723 de la Provincia de Buenos Aires.
- Un **Estudio de Emisiones Gaseosas** para los 3 equipos a instalarse en la planta (2 Motocompresores y 1 Motogenerador).
- Un **Estudio de Ruidos** referente a niveles sonoros de base y al impacto que producirán los nuevos equipos.
- Tres **Auditorias Ambientales** durante el transcurso de la obra.

##### **IV - 9.1 EQUIPO DE TRABAJO**

Los estudios ambientales antes indicados deberán ser desarrollados y firmados por un equipo interdisciplinario de profesionales que cumpla con los siguientes requisitos:

- A) **Tener antecedentes suficientes** en el desarrollo de Estudios de Impacto Ambiental, Programas de Gestión Ambiental y Auditorías Ambientales para obras de gas (gasoductos y/o plantas compresoras de gas, de preferencia) o, en su defecto, de poliductos/oleoductos.
- B) Los profesionales del equipo o la consultora ambiental, deberán estar inscriptos en el **Registro de Profesionales y/o Consultoras Ambientales del OPDS de la Provincia de Buenos Aires**.

Los pasos para dar **inicio** al desarrollo del EIA y PGA, serán los siguientes:

1. **Presentación de Antecedentes a La Inspección de Obra**: El Contratista presentará los antecedentes del equipo interdisciplinario o Consultora Ambiental propuesta para desarrollar el EIA, PGA y Auditorías Ambientales, los cuales deberán cumplir con los requisitos definidos para desarrollar estos trabajos. ***La Inspección de Obra hace reserva de la aceptación de la Consultora Ambiental o el equipo de profesionales propuesto, de acuerdo al cumplimiento de los requisitos indicados anteriormente. No se aceptarán reclamos por mayores costos, en caso que Inspección de Obra no acepte a la Consultora o equipo de profesionales propuesto.***
2. **Análisis de Antecedentes**: La **Inspección de Obra** analizará la documentación enviada por el Contratista. En caso que los antecedentes no sean suficientes o no se ajusten a lo requerido para el desarrollo de los estudios ambientales en cuestión, el Contratista deberá presentar los antecedentes de un nuevo equipo interdisciplinario o Consultora Ambiental. ***No se considerará para análisis la presentación de consultoras o equipos que no cumplan con los requisitos indicados en los ítems A) y B) del presente punto.***
3. **Aceptación por parte de La Inspección de Obra** : Luego de verificarse que el equipo o Consultora cumple los requisitos para desarrollar los estudios ambientales previstos, La **Inspección de Obra** informará a la Contratista que puede iniciar el desarrollo del EIA y PGA.

Los signatarios de los estudios ambientales solicitados en el presente documento, deberán indicar: profesión acreditada, matrícula, especialidad y función dentro del equipo.

#### **IV - 9.2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El Contratista deberá realizar un **Estudio de Impacto Ambiental**, en un todo de acuerdo lo establecido en el **Capítulo 4 y 6 de la Norma NAG-153**. El EIA deberá estar orientado a identificar, enumerar y valorar los impactos ambientales que se podrán generar durante la construcción, la operación y el mantenimiento de la obra en cuestión. El informe resultante del EIA deberá estar conformado como mínimo por las siguientes secciones y todas aquellas que la legislación indique:

- Resumen ejecutivo
- Introducción
- Metodología
- Marco legal
- Descripción analítica del proyecto

- Diagnóstico ambiental de base
- Evaluación de impactos ambientales
- Conclusiones y recomendaciones
- Bibliografía
- Anexos o Apéndices (sí corresponde)
- Equipo técnico responsable del EIA

*El objeto y el alcance de cada una de estas secciones están definidos en los ítems 6.1 a 6.11 del Capítulo 6 de la norma NAG 153.*

A los efectos de confeccionar el Mapa de Sensibilidad Ambiental, se deberán elaborar mapas ambientales utilizando Sistemas de Información Geográfico (SIG). Se deberá tener en cuenta, para la confección del mapa de sensibilidad, la utilización de los mapas de riesgos geológicos, climáticos, de infraestructura y otros, confeccionados por cada uno de los especialistas que conformen el equipo técnico. Se deberá prestar especial atención de la presencia de árboles, cuerpos de agua superficial, sitios de hábitat de fauna salvaje, y toda aquella condición de sensibilidad que se presente en la zona de obra.

La visita por parte de los profesionales ambientales al sitio de obra, previa a la confección del EIA y PGA, será de carácter obligatorio. Esta visita se realizara en conjunto con personal profesional especializado designado por La **Inspeccion de Obra**. Los valores cotizados preverán dentro del precio de la obra, los costos originados por la visita mencionada.

#### **IV - 9.3 PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Se deberá elaborar un PGA para las obras, según lo establecido en los Puntos 4 y 7 de la Norma NAG 153, y la Ley 11.723 de la Prov. de Buenos Aires, el que deberá estar conformado por los siguientes planes:

- Plan de Protección Ambiental (**PPA**)
- Plan de Contingencias Ambientales (**PCA**)
- Plan de Auditorías Ambientales (**PAA**)
- Plan de Abandono o Retiro (**PAR**)

##### *a) Plan de Protección Ambiental*

El PPA deberá tener todas las medidas tendientes a:

- Salvaguardar la calidad ambiental en el área de influencia de la Obra.
- Preservar los vestigios arqueológicos o paleontológicos.
- Preservar los recursos sociales y culturales.
- Garantizar que la implementación y desarrollo del proyecto se lleve a cabo de manera ambientalmente responsable.
- Ejecutar acciones específicas para prevenir los impactos ambientales pronosticados en el EIA y, si se produjeran, para mitigarlos.

El PPA se realizará teniendo en cuenta los resultados específicos obtenidos en el EIA. Las medidas propuestas por el PPA deberán ser específicas para el contexto ambiental bajo estudio, apuntando concretamente a evitar, reducir o mitigar la intensidad de impactos determinados. El PPA deberá elaborarse en un todo de acuerdo a lo establecido en el ítem 7.3 del capítulo 7 de la norma NAG 153, y a los procedimientos de La Distribuidora, correspondientes al Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente.

*b) Plan de Contingencias Ambientales*

Se deberá elaborar un PCA de acuerdo a lo definido en el ítem 7.4 del capítulo 7 de la norma NAG 153. Para esto se deberá tener en cuenta el Plan de Contingencias Ambientales de La Distribuidora, El PCA contendrá mínimamente el desarrollo de los siguientes ítems:

- Objetivos y Alcances del PCA.
- Análisis de Riesgo: Identificación de los riesgos que puedan dar lugar a potenciales contingencias ambientales, análisis y valoración de los mismos.
- Potenciales Contingencias Ambientales identificadas para la obra y forma de control de cada una de las mismas.
- Plan de Llamadas de Emergencia.
- Grupo de Respuesta a contingencias ambientales y funciones.
- Medios y Equipos de respuesta a contingencias ambientales.
- Plan de Recursos externos y comunicaciones con la comunidad.
- Plan de Evacuación.
- Plan de Capacitación y Entrenamiento.
- Marco Legal y de referencia.

*c) Plan de Auditorías Ambientales*

Se deberá elaborar un PAA de forma tal de estructurar y organizar el proceso de verificación sistemático, periódico y documentado del grado de cumplimiento de las medidas establecidas en el PPA. Para ello, se deberá tener en cuenta lo establecido en el Ítem 7.5 del Capítulo 7 de la norma NAG 153.

*d) Plan de Abandono o Retiro*

En esta etapa de proyecto, el PAR deberá contener los lineamientos generales básicos de gestión ambiental que se implementarán al momento de realizar el abandono o retiro de los ductos/instalaciones en cuestión, de acuerdo a lo estipulado en el ítem 7.6 de la Norma NAG 153, y según los lineamientos provistos por el Instructivo I SM -120 Abandono o Retiro de Instalaciones, perteneciente al Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente de La Distribuidora.

#### **IV - 9.4 AUDITORIAS AMBIENTALES EN OBRA**

La Contratista realizará **3 Auditorías Ambientales** en obra, la primera una vez iniciada la misma, una intermedia (50 % de avance) y una final, en toda la extensión física de la obra.

## **Los auditores ambientales serán designados según lo indicado en el Punto IV – 7.1 del presente Pliego.**

Estas Auditorías deberán realizarse en conformidad con el Instructivo de Trabajo ISM-131 Auditorías Ambientales. Los objetivos de estas Auditorías Ambientales son los siguientes:

- Verificar la correcta aplicación y cumplimiento de las medidas de protección ambiental detalladas en la Norma NAG-153, el EIA, en el PGA y en los Instructivos de Trabajo del Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente aplicables a la obra.
- Verificar el cumplimiento de la legislación ambiental de aplicación a la obra.
- Identificar potenciales desvíos y proponer medidas correctivas, preventivas u oportunidades de mejora.

La Contratista, durante el transcurso de cada auditoría en obra, completará 2 copias del check list de auditoría contenido en los Anexos del Instructivo ISM-131, donde se resumirán todos los hallazgos / desvíos relevados durante la auditoría. Dicho check list deberá estar firmado por el/los Auditores intervinientes, por el Inspector de obra, por el Responsable de Medio Ambiente de la misma y por un Responsable de la Contratista. Una copia de este check list será entregada a este último al finalizar la auditoría, y otra copia quedará en poder del Auditor, para ser luego incluido en el informe de auditoría.

Asimismo, la Contratista emitirá un informe por auditoría, que contendrá como mínimo los siguientes ítems:

- Identificación de las instalaciones y tareas de obra auditadas.
- Objetivos y alcance de la Auditoría.
- Criterios de Auditoría.
- Período cubierto por la Auditoría.
- Identificación del/los Auditores Ambientales.
- Identificación del personal Auditado.
- Desvíos y/o hallazgos detectados en la aplicación y cumplimiento de las medidas de protección ambiental detalladas en la Norma NAG-153, el EIA, en el PGA, en MGSyMA de La Distribuidora y en la legislación ambiental de aplicación.
- Medidas Correctivas, Preventivas y Oportunidades de Mejora. Plazos de implementación. Seguimiento en el cumplimiento de estas medidas, entre una auditoría y la siguiente.
- Conclusiones de la Auditoría.
- Anexo Fotográfico.
- Anexo de Documentación relevada como evidencia objetiva.
- Check list de Auditoría (ISM-131).

### **IV - 9.5 ESTUDIO DE EMISIONES GASEOSAS**

En la Planta Compresora se instalarán 2 equipos Motocompresores y 1 Generador. Para estos equipos, y en función de lo establecido en la Resolución ENARGAS I-040, Anexo I, Punto 8, el Contratista deberá realizar un Estudio que permita conocer el impacto previsto en la calidad de aire que tendrán los equipos en cuestión.

Para ello, se utilizarán los valores de emisión teóricos que proveerá el fabricante de los equipos, en conjunto con la aplicación de modelos de dispersión Etapa I y, en caso de ser necesario, Etapa II o Etapa III (utilizando las variables meteorológicas de la estación más cercana, si es que la misma cuenta con los datos necesarios para Etapa II o III).

Los resultados se evaluarán en relación a los estándares fijados por la USEPA, calculados a 25°C y 1 atm de presión, y los establecidos en la legislación nacional/provincial aplicable. Asimismo, en el estudio se tomarán en cuenta los estándares fijados por la Res. ENARGAS I-40, Anexo I, Punto 7. Deberá utilizarse, a modo de referencia, la metodología establecida por el Decreto 3395/96 y la Res. 242/97 de la Provincia de Buenos Aires.

Adicionalmente, se entregará una propuesta de medidas de adecuación/mitigación, en caso de corresponder (presentado en informe separado).

#### **IV - 9.6 ESTUDIO DE RUIDOS**

La Contratista deberá realizar un **Estudio de Ruidos** cuyos objetivos son los siguientes:

- Determinar el nivel sonoro de base en la zona donde se instalará la Planta y analizar si la misma podría generar molestias al vecindario, según Norma IRAM 4062.
- Determinar el cumplimiento de los niveles sonoros establecidos por la Norma NAG 126 y la Res. 295/03 para los sectores donde se instalarán los equipos compresores y generador, según Norma NSM 102 – Planta Compresoras- Control de Ruidos de CGP

El ruido de fondo será determinado tomando el nivel sonoro continuo equivalente en 1 punto en cada lado de la Planta (total 4 puntos), dentro del límite de la misma. La duración de las mediciones debe ser igual, evitando medir fuentes puntuales. Se evitará la influencia en los resultados de sonidos no deseables, por ejemplo, el ruido producido por el viento, el producido por interferencia eléctrica o cualquier otra fuente extraña. No deberán realizarse mediciones en condiciones climáticas extremas. En caso que esto fuera necesario, se debe proteger el instrumento de forma de asegurar que no se están excediendo los rangos de trabajo admisibles de temperatura y humedad sugeridos por el fabricante del mismo. Para poder determinar si los niveles de ruido generados por la futura planta son molestos, se compararán los NSCE obtenidos en cada punto de medición con el Nivel Calculado.

Asimismo, en la etapa de puesta en marcha de los equipos Motocompresores y Generador, se realizarán mediciones en los siguientes puntos:

1. Salas de compresores se tomaran mediciones en 5 puntos a determinar en obra (Salidas, Comandos de equipos compresores, Tableros y zonas de tránsito interno)
2. Usina se tomaran mediciones en 5 puntos a determinar en obra (Salidas, Comandos de equipos generadores, Tablero eléctrico general y zonas de tránsito interno)

### 3. Sala de Control

En interiores, las mediciones se harán a una distancia de 1 m como mínimo de las paredes y a una altura del suelo comprendida entre 1,2 y 1,5 m. Cuando el sitio así lo exija, las mediciones se podrán hacer a mayor altura y/o más cerca de las paredes, siempre y cuando se deje constancia de las razones del cambio. Para reducir la interferencia de las ondas estacionarias, los valores obtenidos para cada sector antes indicado, serán el promedio aritmético de las lecturas en por lo menos 3 sitios separados 0,5 m entre sí. Las mediciones se harán con las puertas y ventanas cerradas. Si la habitación se utiliza con las puertas y ventanas abiertas, se medirán también esas condiciones, optándose por la más desfavorable, debiendo indicarse en el informe los valores obtenidos en ambos casos.

Para la determinación del nivel de ruido, se seguirán las pautas fijadas en los puntos 7.5, 7.6 y 7.7 de la Instrucción IOR-018 Medición de Ruido en Plantas Reguladoras, la cuál será entregada oportunamente al Contratista y la Ley nacional 19587, decreto 351/79, resolución 295/03 Anexo 5 (acústica) y Res. SRT 85/12.

Las mediciones se efectuarán con un medidor de nivel sonoro o con un medidor de nivel sonoro integrador capaz de medir el NSCE a partir de 30 dB (A). El instrumento deberá contar con certificado de calibración aprobado vigente, en institución independiente reconocida.

Las mediciones se basan en la determinación del nivel de presión sonora compensado según curva "A", expresado en dB (A), medido con la respuesta lenta del medidor de nivel sonoro. Se deberá tener especial precaución antes de realizar la medición, que la temperatura del equipo y la humedad relativa ambiente se encuentren dentro de los rangos de operación indicados por el fabricante. El instrumento deberá contar con certificado de calibración aprobado vigente, en institución independiente reconocida.

El informe de las mediciones de ruido deberá tener como mínimo la siguiente información:

1. Fecha de realización.
2. Condiciones climáticas (temperatura, humedad relativa, velocidad del viento).
3. Personal interviniente. Profesional responsable de la medición.
4. Metodología utilizada para la medición y para el cálculo del Nivel sonoro continuo equivalente.
5. Equipo utilizado. Certificado de calibración en el cuál figure: tipo de equipo, fecha de calibración y fecha de vencimiento.
6. Croquis de ubicación de los puntos de medición de ruido.
7. Resultado de las mediciones de ruido, indicadas en dB (A), en cada uno de los sectores medidos, comparándolos con los niveles establecidos en la Norma NAG 126 y Res. 295/03. Asimismo, se informará el resultado de cada punto de medición, utilizado para el cálculo del valor total de cada sector.
8. Gráficos y tablas complementarios que faciliten la lectura de los resultados.
9. Conclusiones y recomendaciones.

#### **IV - 9.7 DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Una vez aprobados el EIA y PGA por parte de La Inspeccion de Obra , la Contratista deberá realizar la presentación de estos informes en el OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) de la Provincia de Buenos Aires, y realizar el seguimiento y gestiones necesarias para la aprobación de los informes por parte de la autoridad de aplicación, hasta la **obtención de la Declaración de Impacto Ambiental** expedida por el mencionado organismo. Esta tramitación incluirá el pago de todas las tasas correspondientes, las cuales están a cargo del Contratista, y la presentación de todas las copias de los informes que requiera la autoridad de aplicación.

#### **IV - 9.8 AUDIENCIAS PÚBLICAS**

En caso de ser necesaria la realización de una audiencia pública, la Contratista y los profesionales que desarrollen el EIA y PGA, deberá ser partícipes de la misma, y conformar la documentación e información correspondiente, en un todo de acuerdo la Ley 11.723 de la Prov. Buenos Aires.

#### **IV - 9.9 PLAZOS**

Para la realización del **EIA, PGA, Estudio de Emisiones** y presentación de informe preliminar a La **Inspeccion de Obra** : **45 días corridos** a partir de la firma del contrato. Luego de revisados los informes por parte de La Inspeccion de Obra , se informará a la Contratista si existen observaciones en relación a los mismos. Dentro de los 4 días hábiles posteriores a esta comunicación por parte de Inspeccion de Obra, se presentarán los informes corregidos, para la aprobación de La Inspeccion de Obra.

Para la realización del **Estudio de Ruidos** y presentación de informe preliminar a La **Inspeccion de Obra** : **15 días corridos** a partir de haberse finalizado todas las mediciones correspondientes durante la puesta en marcha de los equipos. Luego de revisados los informes por parte de La **Inspeccion de Obra**, se informará a la Contratista si existen observaciones en relación a los mismos. Dentro de los 4 días hábiles posteriores a esta comunicación, se presentarán los informes corregidos, para la aprobación de La **Inspeccion de Obra** .

Para el caso de las **Auditorías Ambientales**, el día posterior de realizada la auditoria, se deberá remitir a La Inspeccion de Obra una copia del check list realizado durante la misma, informando los desvíos y hallazgos de relevancia identificados. **Dentro de los 5 días hábiles posteriores** a la realización de cada Auditoria, la Contratista presentará, vía correo electrónico, el informe preliminar de la Auditoria desarrollada. Luego de revisado el informe por parte de La Inspeccion de Obra, se informará a la Contratista si existen observaciones en relación al mismo. Dentro de los **3 días hábiles posteriores** a esta comunicación por parte de La Inspeccion de Obra , se presentará el informe final de cada auditoria.

#### IV - 9.10 PRESENTACIÓN DE INFORMES

Además de las copias del EIA y PGA que se presentarán en el OPDS (en cantidad a determinar por el mencionado Organismo), los informes finales aprobados por La Inspección de Obra, se presentarán en la Sede Central de Dirección de Obra y de La Distribuidora. Se entregarán:

- Cuatro (4) copias en papel y CD del EIA y PGA (en formato "Protocolo Ambiental"), en un todo de acuerdo a lo estipulado en la Norma NAG 153, Punto 4.2.
- Tres (3) copias en papel y en CD del Informe Final de cada Auditoría Ambiental realizada.
- Cuatro (4) copias en papel y en CD del Informe de Emisiones Gaseosas.
- Tres (3) copias en papel y en CD del Informe de Ruidos.

Los signatarios de los estudios ambientales solicitados en el presente documento, deberán indicar: profesión acreditada, matrícula, especialidad y función dentro del equipo.

#### ARTÍCULO IV - 10. MANUAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Complementariamente a lo que sea indicado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Programa de Gestión Ambiental (PGA), deberán ejecutarse las medidas de protección ambiental y de seguridad indicadas en el MGSyMA. Los procedimientos del MGSyMA deberán estar en conocimiento de todo el personal afectado a las tareas. Esta obligación se encuentra explícitamente establecida en el Art. 4° de la Res. ENARGAS 3587/06 (Resol. aprobatoria de la NAG 153) para lo cual el Contratista deberá firmar una declaración jurada (se adjunta) en la cual se comprometa a cumplir con las medidas de protección ambiental y de seguridad establecidas en los documentos mencionados en el párrafo anterior.

Todas las medidas de Protección Ambiental y recomendaciones que estén contempladas en este MGSyMA serán de cumplimiento obligatorio en esta obra y deberán estar en conocimiento de todo el personal.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

*A fin de cumplimentar lo previsto en el Artículo " \_\_\_\_\_<sup>1</sup>" del Pliego de Condiciones Particulares correspondiente a la Obra/Servicio " \_\_\_\_\_<sup>2</sup>" del Concurso \_\_\_\_\_<sup>3</sup>, en mi/nuestra calidad de \_\_\_\_\_<sup>4</sup>, de \_\_\_\_\_<sup>5</sup>, manifiesto/manifestamos en carácter de declaración jurada que durante su ejecución daré/mos cumplimiento con todas las medidas de protección ambiental y de seguridad establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, Programa de Gestión Ambiental, Auditorías Ambientales, Estudio de Emisiones Gaseosas, Estudio de Ruidos, y Manual de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente.*

\_\_\_\_\_  
Firma  
Aclaración

<sup>1</sup> Artículo del Pliego

<sup>2</sup> Nombre completo de la Obra

<sup>3</sup> Número del Concurso

<sup>4</sup> Representación que invoca (ej. Apoderado)

<sup>5</sup> Nombre de la empresa contratista

#### IV - 10.1 INSTRUCTIVOS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Las instrucciones de Seguridad y Medio Ambiente asociadas a la obra, cumplimiento obligatorio, son las que a continuación se detallan:

N° de Ficha	Tema
ISM – 101	CAMPAMENTOS Y OBRADORES
ISM – 102	APERTURA DE PICADAS Y CAMINOS
ISM – 103	EXCAVACIÓN Y ZANJEO
ISM – 104	PRUEBAS DE RESISTENCIA Y HERMETICIDAD - INERTIZADO
ISM – 105	MANEJO DE TUBERÍAS
ISM – 106	CRUCES DE AGUA, CAMINOS Y VÍAS FÉRREAS
ISM – 109	TAPADA DE CAÑERÍA
ISM – 111	LIMPIEZA , RESTAURACION Y REVEGETACION
ISM – 112	MANEJO DE RESIDUOS
ISM – 113	CARTELERIA Y SEÑALIZACIÓN DE SEG. & M.A.
ISM – 114	GAMMAGRAFIADO
ISM – 116	RESTOS ARQUEOLÓGICOS, PALEONTOLOGICOS E HISTORICOS
ISM – 117	VENTEO DE GAS
ISM – 119	PROTECCION CATODICA
ISM - 120	ABANDONO O RETIRO DE INSTALACIONES
ISM – 122	PLANTAS REGULADORAS
ISM – 123	CAPACITACION DE SyMA EN OBRAS Y SERVICIOS
ISM – 125	EMERGENCIAS AMBIENTALES DERRAMES MENORES
ISM – 126	EMERGENCIAS AMBIENTALES DERRAMES MAYORES
ISM - 127	IDENTIFICACIÓN DE LOS TRANSPORTES DE SUSTANCIAS
ISM – 128	IDENTIFICACIÓN DE TANQUES Y TAMBORES DE ALMACENAMIENTO
ISM - 131	AUDITORIAS AMBIENTALES
ISM - 132	CONDUCCION DE VEHICULOS

ISM -133	ACCIDENTES DE VEHÍCULOS
ISM - 134	OBRA CIVIL
ISM - 135	INSTALACIONES ELECTRICAS
ISM – 136	SOLDADURA
ISM - 137	PROTECCIÓN RESPIRATORIA
ISM – 141	MANIPULEO Y ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS INFLAMABLES
ISM - 142	EXEPCIONES DISTANCIAS DE SEGURIDAD
ISM - 143	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
ISM - 144	CALIFICACIÓN DE EPP
ISM - 146	PERMISOS DE TRABAJO
NSM - 105	REQUISITOS DE SMA PARA OBRAS
NSM - 106	ACCIDENTES DE TRABAJO
NSM - 400	CONTINGENCIAS AMBIENTALES
NOR - 009	PLAN DE PREVENCIÓN DE DAÑOS

Estas instrucciones pueden obtenerse de la siguiente dirección web: <http://www.camuzziqas.com/info-contratistas.php>. El Contratista deberá contar en la oficina de obra con un ejemplar de **todas** las normativas e instrucciones de trabajo de Seguridad y Medio Ambiente requeridas para cumplimiento en el presente pliego de contratación, con el Estudio de Impacto Ambiental y Programa de Gestión Ambiental desarrollado para esta obra, y con el Permiso Ambiental correspondiente. Este requisito será verificado por la Inspección de Obra toda vez que sea necesario. La Gerencia de SyMA de La Distribuidora a través del Área de Abastecimiento, brindará la información que sea solicitada por los Oferentes respecto de los requerimientos establecidos en este documento para facilitar la comprensión y aplicación de los mismos.

#### ARTÍCULO IV - 11. **CONSIDERACIONES PARTICULARES DE SYMA**

- 1) Los Requisitos Generales de Seguridad y Medio Ambiente se encuentran especificadas en las Cláusulas Generales para la Contratación de Obras.
- 2) El EIA, PGA y MGSyMA deberán ser de conocimiento de todo el personal afectado a la obra y deberá estar disponible en el lugar de la obra. Este requisito será verificado por la Inspección de Obra toda vez que sea necesario. La Gerencia de S&MA de La Distribuidora, a través del Departamentos de Compras, brindará la información que sea solicitada por los Oferentes respecto de los requerimientos establecidos en estos documentos, para facilitar la comprensión y aplicación de los mismos. Para ello el Oferente deberá contactarse con el Sector Compras, realizando las consultas que considere pertinentes.

- 3) **MUY IMPORTANTE**: Cumplimiento de la Res. 503/2014: Cuando se presente la necesidad de realizar trabajos que impliquen la ejecución de tareas en el interior de pozos de más de 1,20 m de profundidad, deberá darse cumplimiento a la Res. SRT 503/14, que se encuentra actualmente en vigencia. Entre las exigencias establecidas en la misma, se tendrá especial atención de cumplimentar los siguientes requisitos:
- Estudios de suelos, planos de interferencias, cálculos de estructuras, métodos de entibado, y toda documentación complementaria exigida, rubricada por profesionales competentes, las que se integrarán al legajo técnico.
  - Actividades de supervisión y capacitación del Servicio de HyS. Aquellas situaciones donde la Res. 503 exige la presencia del servicio de seguridad e higiene, deberán ser asumidas por el Responsable de HyS y medio ambiente de la obra, o en su defecto por un técnico matriculado con incumbencias en Seguridad e Higiene.
  - Implementación de Permisos de Trabajo Seguro (PTS), que deberán estar rubricados por el Servicio de Seguridad e Higiene.
  - Registro de las Charlas diarias de CINCO (5) minutos, que se realice al personal expuesto.
  - Uso de Elementos de Protección Personal. Empleo de arneses, cabo de vida y equipos de izaje, para las tareas previstas en la Resolución.
  - Coordinación de visitas y gestiones con la ART. Será responsabilidad de la contratista, gestionar las comunicaciones fehacientes a la ART de las ubicaciones precisas de los trabajos.
- 4) Los residuos peligrosos que la Contratista genere en la obra deberán ser dispuestos a su cargo, entregando a La Inspección de Obra y Distribuidora los correspondientes Manifiestos de Transporte y Certificados de Disposición Final. Ver Instrucción de Trabajo ISM-112 Manejo de Residuos.
- 5) Mensualmente, con el certificado de trabajos realizados la contratista presentará un informe con los accidentes personales y vehiculares que hubiesen ocurrido en ocasión del trabajo que se trata. Si por alguna razón, la contratista optara por no presentar el certificado de trabajos realizados en forma mensual, ello no será causal para la no presentación del informe mensual de accidentes personales y vehiculares. Este certificado estará firmado por el responsable de HyS de la Contratista y tendrá los soportes ó detalles que permitan conocer la naturaleza del hecho ocurrido y sus características, lesiones, daños, terceros afectados, denuncia a Cía. aseguradora, ART, etc. Conjuntamente con éste, deberá presentar un Certificado de Siniestralidad expedido por su ART, debidamente rubricado. El tema es de suma importancia para La Inspección de Obra, Distribuidora y Dirección de Obra, en tanto reconoce a este tipo de infortunios con importancia equivalente a los propios, buscando en el análisis de la información, las acciones y medidas conducentes a evitar su repetición. La Inspección de Obra podrá auditar el tratamiento de la información suministrada y considerará su eficiencia como antecedente imprescindible para futuras contrataciones, se deberá seguir lo indicado en el Instructivo NSM-106 Estadísticas de Accidentes de Trabajo. Independientemente de lo precitado cualquier accidente (personal o vehicular) debe ser informado de

INMEDIATO a la inspección de Obra. El ocultamiento de un accidente, aún cuando se lo considere leve, o la tergiversación de los hechos reales, será considerado como falta grave y podrá ser causal de solicitud de reemplazo del Responsable de HyS de la Contratista independientemente de otras sanciones a la contratista que se consideren pertinentes. La documentación de la investigación del hecho con la mayor cantidad posible de elementos (croquis, fotos, declaración del accidentado y testigos, etc.) debe entregarse a la inspección dentro de los 5 días corridos siguientes al hecho.

- 6) El Programa de Seguridad deberá ser visado por La Inspección de Obra antes de ser remitido a aprobación por la ART del Contratista.

Con relación al LEGAJO DE SEGURIDAD se destaca que el mismo debe ser presentado al momento de la Reunión Previa, completo y adecuadamente ordenado a efectos de poder realizar una rápida y efectiva gestión del mismo, detectar eventuales faltantes o anomalías y posibilitar así la corrección inmediata de lo que no se ajuste a normativas/exigencias vigentes. A título ilustrativo, no limitativo, se sugieren los siguientes separadores:

- Programa de Seguridad aprobado por CGP y ART.
- Nómina del personal afectado a las tareas.
- Registro de Exámenes médicos.
- Registro de Capacitaciones.
- Designación del Resp. de HyS con su matrícula.
- Designación del Técnico con su matrícula.
- Designación del Médico laboral de la empresa con su matrícula.
- Listado de vehículos con sus correspondientes VTV.
- Certificado de Generador de residuos.
- Registro de entrega de los EPP.
- Registro de Reunión previa y de las sucesivas intervenciones del Responsable de HyS, y el técnico.
- Registro de accidentes personales con sus Denuncias, investigaciones, conclusiones y recomendaciones.
- Registro de accidentes vehiculares con sus Denuncias, investigaciones, conclusiones y recomendaciones.
- Certificados mensuales de accidentes personales/vehiculares
- Certificados mensuales de accidentes personales de la ART.
- Registro de visitas del Preventor de la ART.
- Un Legajo completo aparte si operaran subcontratistas.
- Otros.

Se sugiere no movilizar personal y/o equipos hasta tanto el LEGAJO haya sido verificado y aprobado.-

- 7) La Contratista, a la hora realizar los trabajos, deberá cumplir además las siguientes obligaciones:

- Todas las tareas/intervenciones sobre la cañería, sin excepción, se llevarán a cabo respetando estrictamente el/los procedimientos específicos que aprobará Inspección de Obra y La Distribuidora.

- Todo el personal que intervenga debe estar capacitado sobre los alcances y contenidos del/s procedimiento/s precitado/s. Dicha capacitación será registrada y archivada en el legajo de seguridad.
- El Programa de Capacitación se llevará a la práctica de tal manera que ningún operario se vea expuesto a algún riesgo para el cual no haya sido previamente capacitado. (Gas Natural: Peligros y Riesgos, Señalización, Interferencias, Manejo defensivo, ergonomía en los movimientos, uso de EPP, Riesgo eléctrico, entre otros temas)
- Se respetará estrictamente la protección de zanjas y pasos en las áreas de trabajo para evitar accidentes de empleados de la Contratista, de La Distribuidora, De la Inspeccion y Direccion de Obra o Terceros. No se aceptará otro sistema excepto sea expresamente aprobado por la inspección de obra debidamente requerida y con anticipación para su análisis.
- La totalidad de los pozos y/o zanjas intervenidos para la realización de trabajos mecánicos, deberán mantener protección y señalización mientras permanezcan abiertos, con control de la supervisión de la contratista para permitir mantener invariables las condiciones de seguridad.
- Obligaciones del contratista con su personal: El Contratista proveerá a su personal ropa adecuada y en cantidad necesaria para las tareas a ejecutar, las que serán uniformes e identificables para que logre una rápida localización del mismo. Deberán contar con todos los elementos de protección personal adecuados a las tareas que desarrolle y darán cumplimiento a la normativa y legislación vigente de seguridad laboral.
- En todo momento se considerará que la contratista transmite desde su accionar, la imagen y presencia de la Empresa que lo contrata. En ese sentido no son aceptables las situaciones que se manifiesten en menoscabo ó imagen inadecuada pública.
- Orden y limpieza: Las zonas de trabajo se deberán mantener limpias de materiales provenientes de obra, los residuos de obra serán depositados en recipientes adecuados y retirados periódicamente, de acuerdo a las instrucciones de Medio Ambiente de la Distribuidora.
- Incumplimientos: En caso de producirse incumplimientos en las obligaciones comprometidas, se tomarán las acciones necesarias para normalizar la situación.
- El Responsable de HyS de la Contratista deberá redactar y entregar a la Inspección de obra/servicio una notificación escrita y firmado por él donde dejará constancia de que ha tomado conocimiento integral del contenido del pliego licitatorio en todo lo atinente a las exigencias de Seguridad, de las características de las tareas licitadas y las localidades/lugares donde las mismas se llevarán a cabo. Dicha constancia pasará a formar parte del Legajo de Seguridad. Sin ese requisito cumplido no podrá darse inicio a las tareas.
- Prohibido fumar y la existencia de fuegos en la zona.
- Contar con el rol de emergencias y llamadas.
- La Contratista deberá presentar dentro de su Programa de Seguridad un Plan de Emergencia que incluya las clínicas o servicios de asistencia y traslado de accidentados cercanos a la zona de obra que permitan brindar una rápida respuesta ante un accidente.
- Disponer en zona de trabajo de medios de comunicación eficaces y permanentes.

- Los equipos que puedan generar derrames de hidrocarburos y otros elementos de obra que potencialmente puedan contaminar el suelo, deberán aislarse de este, con un recurso resistente que los contenga.
- No se permitirá en obra la existencia de combustibles líquidos en recipientes que no estén homologados para su segura contención.

## **CAPÍTULO V - ANEXOS MODELOS DE ACTAS**

### **ANEXO . MODELO DE PERMISO DE PASO**

#### **PERMISO DE PASO A OTORGAR POR EL PROPIETARIO**

**LEGAJO N° ....**

**LUGAR Y FECHA**

**Señores**

#### **S/PERMISO DE PASO PARA TRAZADO DE GASODUCTO.**

**OBRA:** AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE GAS DEL SISTEMA TANDIL – MAR DEL PLATA Y DE LA COSTA

Tengo el agrado de dirigirme a Uds., poniendo en v/conocimiento que, en mi /nuestro carácter de titular/es de dominio del inmueble ubicado en la Provincia de ....., Partido de ..... (Nomenclatura Catastral: .....), inscripto en el Registro de la Propiedad en la Matrícula N° ..... y/o folio..... Tomo....., presto/amos mi/nuestra conformidad, para que técnicos de esa Empresa y/o la contratista de....., procedan a realizar estudios y trabajos previos en el campo de mi propiedad, para establecer la conveniencia de ubicar en dicho predio el gasoducto de referencia.

Como consecuencia de los mismos, autorizo/amos también a ingresar al campo con equipos y personal a fin de realizar los trabajos correspondientes al tendido de gasoducto, comprometiéndome/comprometiéndonos a respetar las restricciones que recaen sobre el mismo, cual es la de dejar libre de construcciones y plantaciones de árboles, una franja de ..... metros y ..... metros respectivamente, a cada lado del eje del conducto.

Una vez ejecutados los trabajos será obligación del contratista restituir el terreno afectado por la obra como así también recomponer los alambrados a las condiciones anteriores a la ejecución de la misma.

Saludo/amos a Uds. atentamente.

#### **OBSERVACIONES**

.....  
 .....  
 .....

.....  
**FIRMA DE LOS PROPIETARIOS/USUFRUCTUARIOS**

**NOMBRE Y APELLIDO**  
**DOCUMENTO**  
**DOMICILIO**  
**TELEFONO**

## ANEXO. ACTA DE INGRESO AL PREDIO

### ACTA DE INGRESO AL PREDIO

En la localidad de ....., Provincia de ....., a los ..... días del mes de ..... del año ....., personal de la empresa ....., contratista, conforme al permiso de paso de fecha ....., procede a ingresar al campo de propiedad de ....., arrendado por el señor ..... /usufructuado por el señor ..... para realizar trabajos de ..... para la obra "AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE GAS DEL SISTEMA TANDIL – MAR DEL PLATA Y DE LA COSTA".

Se deja constancia de los cultivos, explotación u otras actividades y/o instalaciones agrícola-ganaderas que se afectarán durante la ejecución de los trabajos, los que serán indemnizados de conformidad con los valores de rendimiento y precios de carácter oficial:

Tipo	Largo	Ancho	Observaciones

El propietario requiere que se reconstruyan los alambrados y demás instalaciones, que son alcanzadas por la obra y que se detallan seguidamente, a su entera satisfacción:

Tipo	Observaciones

Asimismo, el/los propietario-s/arrendatario-usufructuario establecen las indicaciones a cumplir por el Contratista para su ingreso y desplazamiento dentro del campo:

.....  
 .....  
 .....  
 .....

.....  
*Firma del propietario/arrendatario/usufructuario*

.....  
*Firma del Contratista*

*con la respectiva aclaración de los nombres*

Datos del inmueble	
Ubicación	
Nom. Catastral	

.....  
 Firma de la Distribuidora/ Inspeccion

.....  
 Firma Dirección de obra

