

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LLAMADO A LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL PARA LA ADQUISICIÓN DE MOTOCOMPRESORES DE GAS NATURAL PARA LA OBRA “AMPLIACION SISTEMA DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE GAS NATURAL”.

A) Objeto:

Adquisición de Equipos Motocompresores de Gas Natural a ser instalados en:

A.1 Gasoducto Cordillerano - Patagónico

Equipos Motocompresores a ser instalados en la futura Planta Compresora “Río Senguer” y en la actual Planta Compresora “Gobernador Costa”, ubicadas ambas en cercanías de las respectivas localidades del mismo nombre, en la Provincia del Chubut.

El Motocompresor deberá ser accionado por un motor de combustión interna alimentado con gas natural y tendrán una potencia de aproximadamente 1.800 HP cada uno, a verificar por el CONTRATISTA según las condiciones expuestas en el presente pliego.

El Motocompresor estará conformado por un motor a gas marca Caterpillar modelo G3520B o similar, y un compresor para gas natural marca Ariel modelo JGT/4 o similar.

A.2 Gasoducto de la Costa

Equipos Motocompresores a ser instalados en la futura Planta Compresora “Las Armas”, ubicada en cercanías de la localidad del mismo nombre, en la Provincia de Buenos Aires.

El Motocompresor deberá ser accionado por un motor de combustión interna alimentado con gas natural y tendrán una potencia de aproximadamente 1.200 HP cada uno, a verificar por el CONTRATISTA según las condiciones expuestas en el presente pliego

El Motocompresor estará conformado por un motor a gas marca Caterpillar (modelo G3516B LE o similar) y compresor para gas natural marca Ariel (modelo JGT/4 o similar).

B) Documentos de aplicación:

- ✓ NAG-100: “Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías”.
- ✓ NAG-126: “Seguridad en Plantas Compresoras de Gas Natural”
- ✓ Ley Nacional N° 19587: Ley Nacional de “Seguridad e Higiene en el Trabajo”
- ✓ Resolución del ENARGAS 1192/99 e I-040: Indicador 4 - Control de la Emisión de Gases Contaminantes.
- ✓ Decreto 3395/96 de la Provincia de Buenos Aires.
- ✓ Leyes, Reglamentos, Decretos y Resoluciones de aplicación en la Provincia de Buenos Aires.

C) Cantidad de Equipos:

- Dos (2) Motocompresores destinados a la futura Planta Compresora Río Senguer.
- Un (1) Motocompresor de back-up a instalar en la actual Planta Compresora Gobernador Costa.
- Dos (2) Motocompresores destinados a la futura Planta Compresora Las Armas.

D) Plazo Máximo de entrega: Entre los CIENTO OCHENTA (180) Y DOSCIENTOS CUARENTA (240) días corridos a partir de la entrega del Anticipo. Se podrán admitir entregas parciales por cada uno de los equipamientos y sus accesorios completos.

Una vez que los equipos se encuentren en condiciones de entrega, ensayados, inspeccionados, aprobados y liberados por el COMITENTE, éste dispondrá de un plazo de NOVENTA (90) días, los cuales estarán incluidos en el precio de la oferta, para ordenar al CONTRATISTA el despacho al sitio de emplazamiento de los Motocompresores y sus accesorios.

E) Condiciones de Entrega de cada Equipo Motocompresor

El equipo deberá estar paquetizado y montado sobre un skid, con todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

Deberá contar con un separador de líquidos en la entrada (scrubber de succión) que forme parte de la unidad paquetizada.

El CONTRATISTA deberá considerar en el diseño del scrubber de succión, las presiones mínimas y máximas de succión y la variación del caudal de descarga correspondiente a estos valores de presión que puedan presentarse.

Deberá contar con un aerofriador de gas a la salida (cooler).

El equipo se entregara con filtro tipo “cono de brujas” en la cañería de entrada de gas natural.

El Skid deberá disponer de los bulones de nivelación y el CONTRATISTA deberá hacer entrega además de los bulones, tuercas, arandelas necesarias para el anclaje del equipo a la base de H^ºA^º.

El escape del Motocompresor dispondrá de un orificio toma muestras, según el detalle del Anexo “A”.

El equipo contará con una escalera y plataforma para poder acceder a realizar los muestreos. La plataforma se deberá colocar a 1,5 m por debajo del orificio toma muestras. La escalera deberá cumplir con las especificaciones de seguridad del Decreto 911/96 y Decreto 351/79 y la plataforma deberá tener barandas de 1.00 m de altura mínima y zócalos de 15 cm, en todo su perímetro.

El CONTRATISTA deberá especificar en la entrega, marca y especificación del líquido refrigerante y del lubricante para motor y compresor.

Será a cargo del CONTRATISTA la tarea de llenado de los depósitos del Motocompresor en zona, debiendo el mismo disponer de la mano de obra, herramientas, maquinaria y todo elemento necesario para su ejecución, en el momento de la puesta en marcha.

F) Condiciones Técnicas Principales a cumplir.

F.1) Motocompresores para Gasoducto Cordillerano - Patagónico

- **Potencia de compresión:** la necesaria para comprimir un caudal de gas natural en las condiciones operativas como se detalla a continuación:

Equipo	Presión Mínima Operación de Succión	Presión Máxima de Operación de Succión	Presión Máxima de Descarga	Caudal de Diseño
	kg/cm2 M	kg/cm2 M	kg/cm2 M	Sm3/h
Motocompresor Río Senguer 1	32	45	75	45.000
Motocompresor Río Senguer 2	32	45	75	45.000
Motocompresor Gob. Costa 1 (back-up)	32	45	75	45.000

NOTA: El CONTRATISTA deberá considerar en el diseño del Motocompresor las presiones mínimas y máximas de succión y la variación del caudal de descarga correspondiente a estos valores de presión que puedan presentarse.

- **Condiciones operativas:**

NOTA: las conexiones y los distintos componentes que conformen el equipo, transporten gas natural y estén vinculados al gasoducto, serán aptos para una presión máxima de trabajo de 75 Kg/cm2 – Serie ASME/ANSI 600.

- Presión mínima/máxima operativa de succión: Las indicadas (MAPO de gasoducto 75 Kg/cm2 M).
- Presión máxima de descarga: 75 kg/cm2 M.
- Combustible: Gas Natural.
- Presión de gas combustible: Provisión al pie de máquina 10 kg/cm2 M.
- Presión de gas de arranque: Provisión al pie de maquina 10 kg/cm2 M.
- Temperatura ambiente máxima: 40°C.
- Temperatura ambiente mínima: -10°C.
- Presión barométrica media anual: 99.7 kPa.
- Altitud aproximada: 500 m.s.n.m.
- Temp. prom. del gas de succión: 15°C.
- Máxima temperatura del gas comprimido: aquella que garantice la seguridad de funcionamiento.
- Máxima temperatura del gas una vez enfriado: 50°C.
- El equipo deberá ser de bajas emisiones (NOx menor a 1.5 g/HP. Hora y CO menor a 100 mg/m3N), según Resolución ENARGAS N° I-040 y Decreto 3395/96 de la Provincia de Buenos Aires.
- Tipo de Servicio de Operación del equipo: El equipo operará durante distintos periodos del año.
- Composición promedio del gas:

ENERO 2016

Comp	N2	O2	CO2	C1	C2	C3	iC4	nC4	iC5	nC5	C6+	C6	C7	C8	Total
------	----	----	-----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	-------

%	1.003	0.713	0.000	92.223	2.988	1.116	0.247	0.371	0.099	0.135	0.106	0.074	0.028	0.004	100
---	-------	-------	-------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----

Factor de Compresibilidad Z	0.9976
Densidad Relativa	0.617
Densidad Absoluta (Kg/m ³)	0.756
PC Superior (Kcal/m ³)	9.373
PC Inferior (Kcal/m ³)	8.449
Índice de Wöbbe	11.916

JULIO 2016

Comp	N2	O2	CO2	C1	C2	C3	iC4	nC4	iC5	nC5	C6+	C6	C7	C8	Total
%	0.746	1.513	0.000	92.428	3.040	1.217	0.258	0.406	0.087	0.174	0.131	0.098	0.027	0.007	100

Factor de Compresibilidad Z	0.9976
Densidad Relativa	0.617
Densidad Absoluta (Kg/m ³)	0.757
PC Superior (Kcal/m ³)	9.447
PC Inferior (Kcal/m ³)	8.526
Índice de Wöbbe	12.023

F.2) Motocompresores para Gasoducto de la Costa

- **Potencia de compresión:** la necesaria para comprimir un caudal de gas natural en las condiciones operativas como se detalla a continuación:

Equipo	Pr. Mínima Op. de Succión (kg/cm ² M)	Pr. Máxima Op. de Succión (kg/cm ² M)	Pr. Máxima Descarga (kg/cm ² M)	Caudal de Diseño (Sm ³ /h)
Motocompresor Las Armas 1	30	40	60	40000
Motocompresor Las Armas 2	30	40	60	40000

NOTA: El CONTRATISTA deberá considerar en el diseño del motocompresor las presiones mínimas y máximas de succión y la variación del caudal de descarga correspondiente a estos valores de presión que puedan presentarse.

- **Condiciones operativas:**

NOTA: las conexiones y los distintos componentes que conformen el equipo, transporten gas natural y estén vinculados al gasoducto, serán aptos para una presión máxima de trabajo de 60 Kg/cm² – Serie ASME/ANSI 600.

- Presión mínima/máxima operativa de succión: Las indicadas (MAPO de gasoducto 60 Kg/cm²M).
- Presión máxima de descarga: 60 kg/cm² M.
- Combustible: Gas Natural.
- Presión de gas combustible: Provisión al pie de maquina 10 kg/cm² M.
- Presión de gas de arranque: Provisión al pie de maquina 10 kg/cm² M.
- Temperatura ambiente máx.: 45°C.
- Temperatura ambiente mín.: -10°C.
- Presión barométrica media anual: 99.7 kPa.
- Altitud: 150 m.s.n.m.
- Temp. prom. del gas de succión: 15°C.
- Máx. temp. del gas comprimido: aquella que garantice la seguridad de funcionamiento.
- Máx. temp. del gas una vez enfriado: 50°C.
- El equipo deberá ser de bajas emisiones (NOx menor a 1.5 g/HP. Hora y CO menor a 100 mg/m³N) según I-040 del Enargas y Decreto 3395/96 de la Prov. de Buenos Aires.
- Tipo de Servicio de Operación del equipo: El equipo operará durante distintos periodos del año.
- Composición promedio del gas:

Ene-2016

Com p	N ₂	O ₂	CO 2	C ₁	C ₂	C ₃	iC ₄	nC ₄	iC ₅	nC ₅	C ₆₊	C ₆	C ₇	C ₈	Tota l
%	1.45 5	0.01 3	0.51 2	94.9 71	2.57 3	0.32 9	0.05 3	0.0 6	0.0 1	0.00 9	0.00 8	0.00 6	0.00 1	0	100

Factor de Compresibilidad Z	0.998
Densidad Relativa	0.584
Densidad Absoluta (Kg/m ³)	0.716

PC Superior (Kcal/m ³)	9100
PC Inferior (Kcal/m ³)	8201
Índice de Wöbbe	11908

Jul-2016

Comp	N2	O2	CO ₂	C1	C2	C3	iC4	nC4	iC5	nC5	C6+	C6	C7	C8	Total
%	1.376	0.009	0.491	94.426	2.88	0.488	0.124	0.147	0.018	0.016	0.019	0.01	0.007	0.001	100

Factor de Compresibilidad Z	0.998
Densidad Relativa	0.589
Densidad Absoluta (Kg/m ³)	0.722
PC Superior (Kcal/m ³)	9192
PC Inferior (Kcal/m ³)	8287
Índice de Wöbbe	11974

G) Alarmas y sistema de parada automática de cada equipo Motocompresor.

El equipo deberá tener como mínimo alarma y parada automática por:

- Alta velocidad de motor.
- Bajo nivel de aceite (motor y compresor).
- Alta temperatura de gases de escape.
- Alta temperatura de aceite (motor y compresor).
- Exceso de vibración.
- Alta presión diferencial del filtro de aceite (motor y compresor).
- Alta presión diferencial del filtro de aire (motor).
- Alta y baja presión de admisión de gas.
- Alta presión de descarga.
- Alta temperatura de descarga
- Baja presión de aceite (motor y compresor)
- Sobrecarga del motor.
- Falla de lubricación.
- Alta temperatura de agua de motor.
- Bajo nivel de agua en enfriador.

Se deberá tener en cuenta la provisión de los "Dispositivos limitadores de presión" indicados en la NAG-126 (apartado 2.11)

Además de lo exigido por la norma NAG-126, deberá incluir:

- Un pulsador de parada de emergencia.
- Toma para muestras de gases de escape.
- Toma para inspección del enfriador.
- Tablero de control. Deberá ser posible la transmisión de datos operativos y estado de alarmas desde el tablero de control de la maquina a la Sala de Comando de Planta. Contará con un controlador marca *Murphy modelo Centurión*.
- Aparte del Tablero Murphy, el Motocompresor dispondrá al pie del skid de una caja tipo Junction Box de llegada de señales desde el tablero del equipo.

H) Capacitación y Puesta en Marcha de cada equipo Motocompresor

Se deberá incluir en la cotización la capacitación del personal que operará el equipo, y que será realizada antes y después de la puesta en marcha y en el lugar de implantación del Motocompresor.

Esta capacitación incluirá todos los aspectos que hacen a la operación y mantenimiento básico del equipo.

Se deberá indicar en la oferta una breve descripción del alcance de la puesta en marcha y capacitación (temas y tiempo estimado) y del personal instructor interviniente en dichas tareas.

La Puesta en marcha del equipo será totalmente a cargo del CONTRATISTA, debiendo el mismo disponer en el momento de todo su personal necesario y herramental que se requiera en caso de ajustes o reparaciones en planta.

Se comunicará al CONTRATISTA la fecha de puesta en marcha del equipo con suficiente antelación.

I) Documentación.

I.1) Antes de la fabricación de los equipos:

Nota: esta documentación deberá ser remitida por el CONTRATISTA dentro de los QUINCE (15) días corridos de emitida la Nota de Pedido u Orden de Compra.

- Planos de detalle de diseño y montaje, indicando dimensiones, materiales, peso, plantilla para la instalación sobre base con las ubicaciones de bulones de anclaje y de nivelación, requerimientos para el anclaje y fijación del equipo, ubicación y características de las conexiones mecánicas y eléctricas, etc. y fuerzas desbalanceadas para el cálculo de las bases.
- Asimismo el CONTRATISTA entregará cualquier otro plano del equipo que sea necesario para que se pueda licitar la instalación del mismo.
- Ingeniería básica de la fundación requerida para el montaje del Motocompresor, el cual deberá incluir las características de las planchuelas de apoyo para nivelación del equipo.
- Cronograma de fabricación del equipo.

El CONTRATISTA deberá indicar, en los planos de ingeniería del Motocompresor, la ubicación y características de las válvulas de bloqueo y/o globo y las válvulas de retención, que hagan a la interconexión del equipo con las instalaciones de Planta, para la normal operación del mismo. Dichas válvulas serán de su provisión.

En los planos de ingeniería del Motocompresor estará perfectamente indicado y delimitado la provisión del fabricante y lo que sería provisión de la Contratista de Obra.

Para ello se tendrá en cuenta que estos equipos funcionarán en paralelo, por lo tanto existirán momentos en que se encuentren funcionando ambos al mismo tiempo, o se requiera del arranque de uno de ellos cuando el otro se encuentre en operación, previéndose a futuro la instalación de otro Motocompresor.

Se deberá tener en cuenta en la provisión que se entregará al pie del skid del equipo, gas combustible y gas de arranque a una presión de 10 Kg/cm² M, debiendo el CONTRATISTA incluir en el skid el cuadro de regulación que corresponda en caso de requerir gas regulado a menor presión. Dicho cuadro de regulación contara con filtro de entrada en cada rama de regulación que permita cambiar el elemento filtrante sin desmontar el filtro. Las dos ramas de regulación dispondrán además de sus correspondientes válvulas de bloqueo, de tal forma que un regulador trabaje como activo y el otro en stand by.

I.2) Antes de la entrega del equipo:

- Certificados de las pruebas de funcionamiento realizadas.
- Condiciones certificadas de operación del equipo.
- Certificado de calidad y garantía del equipo.
- Manual de operación y mantenimiento del sistema (en idioma castellano), incluyendo los manuales del fabricante del motor y del compresor de gas.
- Cronograma de mantenimiento.
- Manual del tablero de Control.
- Stock de repuestos por un año incluyendo el arranque neumático.
- Stock de líquido refrigerante y aceite de motor y compresor (dos cargas completas).
- Especificaciones de líquido refrigerante y aceites lubricantes.
- Detalles sobre consumo diario de líquido refrigerante y lubricante.
- Planos finales del equipo (conformes a obra)
- Procedimiento para aplicación de grouting.

NOTAS:

- 1) Toda la documentación deberá ser entregada en idioma Castellano.
- 2) La documentación será entregada en formatos según Normas IRAM, debiendo guardar la máxima calidad y jerarquía profesional.
- 3) El CONTRATISTA entregará dos (2) copias del Data Book del Motocompresor y de toda la documentación mencionada precedentemente, con los planos conformes a obra completos del paquetizado.
- 4) Deberá también entregar toda la documentación en soporte magnético (CD), en 2 copias.

J) Calidad de los Materiales.

Todos los Equipos y Materiales serán nuevos y sin uso, adecuados a los requerimientos del Contrato. El CONTRATISTA será el único responsable de cualquier reclamo o denuncia que pudiera originar la provisión o el uso indebido de materiales patentados.

K) Aprobación o Rechazo de los Equipamientos.

Para la aprobación de los equipamientos serán de aplicación la verificación dimensional, de componentes y parámetros indicados en las Especificaciones Técnicas del presente Pliego.

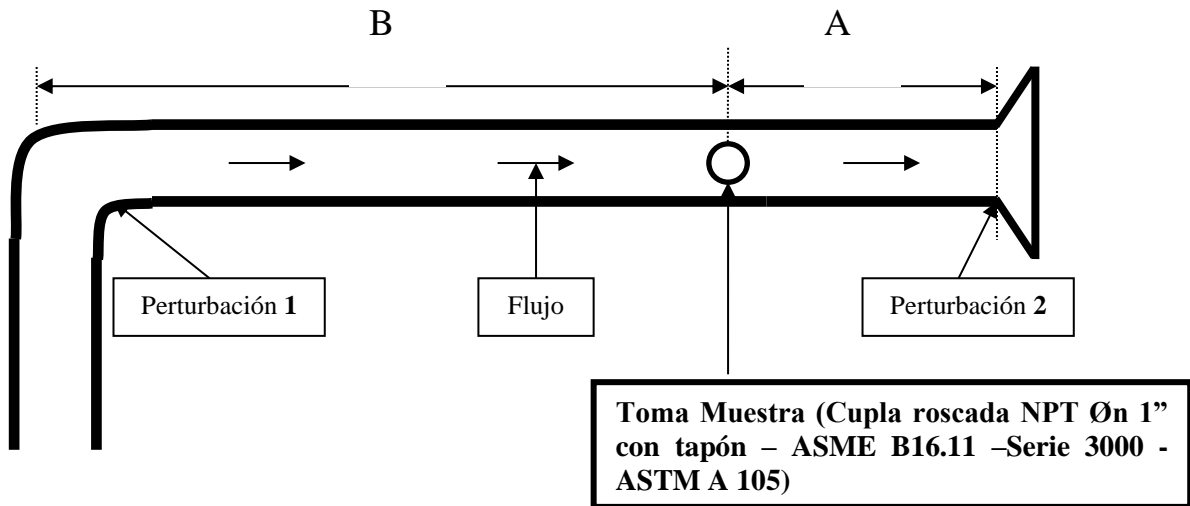
Como norma general todos los materiales para la fabricación así como los métodos y cantidad de ensayos a realizar deberán satisfacer lo especificado por las normas aplicables para este tipo de equipamiento y/o especificaciones del fabricante, salvo que razones excepcionales de orden técnico aconsejaren otra alternativa que, de todos modos, quedará a criterio y aprobación del COMITENTE. El CONTRATISTA deberá tomar precauciones para que los Equipamientos se conserven en buen estado y no sufran perjuicios por la acción del tiempo y de los agentes atmosféricos.

L) Desperfectos.

El COMITENTE notificará, dentro de los CINCO (5) días hábiles de detectado el defecto y por escrito al CONTRATISTA, ya sea mediante correo electrónico o notificación escrita fehaciente, cualquier reclamación cubierta por esta garantía cuya causa sea atribuible al CONTRATISTA. Al recibir esta notificación, el CONTRATISTA reparará y/o reemplazará, en un periodo no superior a las CUARENTA Y CINCO (45) días corridos, los Equipos o Materiales defectuosos, sin costo alguno para el COMITENTE. Para el caso en que se presente un defecto o deficiencia en los Equipos y/o Materiales luego de la recepción provisoria y que sea responsabilidad del CONTRATISTA, esta repondrá o reparará el CIENTO POR CIENTO (100%) de los Equipos y/o Materiales defectuosos de acuerdo a lo previsto en el párrafo anterior.

ANEXO "A"

UBICACIÓN DEL TOMA MUESTRA



Distancia A: mínimo 2 diámetros de chimenea o conducto de evacuación corriente arriba de la segunda perturbación.

Distancia B: mínimo 8 diámetros de chimenea o conducto de evacuación corriente abajo de la primer perturbación.